Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

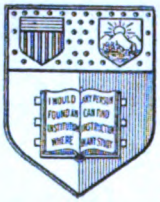
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Digitized by Google

SB
10
P89
Ser. 3
V. 1-2
(V.23-24)
1923-25



New York
State College of Agriculture
At Cornell University
Ithaca, N. Y.

Library

Digitized by Google

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY
3 1924 070 827 138

SB10
P89
SER. 3
V. 1-2

Digitized by Google

Medical Library Bindery
JL 9 1929
Syracuse, N. Y.
Digitized by Google

Digitized by Google

Praktische Blätter

der

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker
herausgegeben von

Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz
in München

I. Jahrgang.

(Der ganzen Reihe XXIII. Jahrgang.)

Freising-München 1924.
Verlagsanstalt Dr. F. P Datterer & Co. (Sellier).

Digitized by Google

SB10
P89
SER. 3
V. 1-2
(V.23-24)
1923-25

Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Originalaufsätze.

Seite

Boshart, Dr. K., Regierungsrat, Zur Frage der Arzneipflanzenkultur . . 19
— Versuche über den Anbau der Sojabohne 59
Christmann, G., Ministerialrat, Die Landwirtschaft in Bayern 133
— Die Arbeitsgemeinschaft von Technik und Landwirtschaft 140
Gentner, Dr. G., Regierungsrat I. Kl., Verunreinigung von Linsen mit Wickensamen 23
— Über die Beschaffenheit des im heurigen Jahre geernteten Roggen- und Weizensaatgutes 53
— Verfälschung von Winterwicken 129
Hiltner, Dr. E., Landwirtschaftsassessor, Die Weißtüpfelung der Luzerne, eine Kalimangelerscheinung 46
— Zur Frage der Bodenreaktion und Kalkdüngebedürftigkeit landwirtschaftlicher Böden 97
Hiltner, Dr. L., Professor, Bodenreaktion und Kalkdüngebedürftigkeit bayerischer Ackerböden 8
— Die Bedeutung der Kieselsäure für die Pflanzenernährung (mit 1 Abbildg.) 24, 36, 55
Kinzel, Dr. W., Professor und Kuchler, L., Landwirtschaftsassessor, Der Stand der Futtermittelversorgung in Deutschland und sein Einfluß auf den Untersuchungsdienst 49
— Die Silofrage mit besonderer Berücksichtigung des Elektrosilo im Lichte neuer Forschung 67
Korff, Dr. G., Professor, Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz im zeitigen Frühjahr 152
Kronberger, M., Regierungsrat, Über die Impfung von Futter- und Zuckerrüben 160
Lang, F., Oberregierungsrat, Maßnahmen zur Hederichbekämpfung . . 12
— Nachruf für Präsident Prof. Dr. Hiltner 32
— Versuche über die Wirkung von Mengedünger und Feinmull 85
Niklas, Dr. H., Professor und Hock, A., Hochschulassistent, Bestimmung der Reaktion und der Kalkbedürftigkeit von Böden der Pfalz . . . 111
Pustet, Dr. A., Die Bisamratte (Fiber zibethicus L.) in Bayern 40

Mitteilungen der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Aufgaben und Gliederung der Landesanstalt 3
Die Landesanstalt als Zentralstelle für das Düngungsversuchswesen . . 4
Die landwirtschaftlichen Böden Bayerns im Hinblick auf die Bodenreaktion 118
Physiologisch neutrale Mischdünger 122

Digitized by Google

Berichte einzelner Abteilungen.

Seite

Abteilung für Samenkontrolle 5, 18, 22, 45, 53, 128, 161
Abteilung für Futtermittelkontrolle 7, 49, 67, 129, 161
Landwirtschaftliche Abteilung 8, 12, 19, 52, 85, 94, 125, 162

Abteilung für Pflanzenschutz (Technische Abteilung) . . 8, 15, 45, 54, 93, 130

Bekanntmachung des Staatsministeriums für Landwirtschaft, Nr. 6129 a 2 vom 7. April 1923 über das Auftreten des Kartoffelkäfers in Deutschland 17

Meldungen der Auskunftsstellen und Vertrauensleute für Pflanzenschutz 28

Buchbesprechungen.

Lundegardh, Henrik, Die Bedeutung des Kohlensäuregehalts und der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens auf die Entstehung der Fusariosen 30
Krische, Dr. P., Die Verteilung der landwirtschaftlichen Hauptbodenarten im Deutschen Reiche. (Mit 19 Bodenkarten und 2 Übersichtskarten) 44
Goy, Dr. S., Universitätsprofessor, Die Kalkdüngungsfrage und Ostpreußen 94
Merkenschlager, Dr. F., Keimungsphysiologische Probleme 131
Boas, Dr. F., Professor und Merkenschlager, Dr. F., Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung 131

Referate 164

Abhaltung von Vorträgen 16, 52, 163

Personalnachrichten 16, 95, 130, 163

Digitized by Google

Praktische Blätter
der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Herausgeber: Prof. Dr. L. Hiltner,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) April 1923 Heft 1

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. / Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. / Anzeigen die Millimeterzeile M. 300.—.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Zur Einführung.

Als ich im Oktober 1902 zur Leitung der neuerrichteten K. B. Agrikulturbotanischen Anstalt, der jetzigen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, von Berlin-Dahlem, wo ich 3 Jahre lang dem Bakteriologischen Laboratorium der damaligen Biologischen Abteilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes (jetzt Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft) vorgestanden hatte, nach München und damit in meine bayerische Heimat berufen worden war, hatte ich im Auftrag des B. Staatsministeriums des Innern auch die Schriftleitung der damals bereits seit 5 Jahren bestehenden Praktischen Blätter für Pflanzenschutz zu übernehmen, die Prof. Dr. K. Freiherr von Tubeuf im Jahre 1898 gegründet hatte und die dann vom Jahre 1899 an von Prof. Dr. Weiß-Weihenstephan herausgegeben worden waren. Da sich die Anstalt nicht nur mit Pflanzenschutz, sondern mit allen in das landwirtschaftlich-botanische Gebiet einschlagenden Fragen zu beschäftigen hatte, so erschien die neue Folge der Zeitschrift unter dem erweiterten Titel „Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz“ und zwar mit je 12 Seiten Text. In 18 Jahrgängen habe ich als Herausgeber versucht, durch die Zeitschrift die zahlreichen Mitarbeiter der Anstalt nicht nur über deren wichtigste Arbeiten auf dem laufenden zu erhaten, Anregungen zu geben und Meldungen der Vertrauensmänner für Pflanzenschutz usw. der Allgemeinheit zugänglich zu machen, sondern auch über alle bedeutsameren in das Arbeitsgebiet der Anstalt einschlägigen Veröffentlichungen des In- und Auslandes kurz zu berichten. Mit dem Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart bestand stets das beste Einvernehmen und ich möchte nicht unterlassen, ihm auch an dieser Stelle für sein stets bewiesenes Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Digitized by Google

Darüber zu entscheiden, ob die Praktischen Blätter ihrer Aufgabe vollständig gerecht wurden, steht mir nicht zu; ich kann nur angeben, daß jederzeit der redlichste Wunsch hierzu bestand, so schwierig es auch schließlich wurde, nachdem die Tätigkeit der Anstalt eine ungeahnte Ausdehnung erlangt hatte, allmonatlich noch die nötige Zeit zur rechtzeitigen Herausgabe der Hefte zu gewinnen. Jedenfalls drängte sich mir im Laufe der Zeit immer mehr die Frage auf, ob die immerhin große Mühe und Arbeit, die die Zeitschrift erforderte, auch in einem einigermaßen befriedigenden Verhältnis stünde zu der Wirkung, die sie ausüben konnte und ob es nicht notwendig sei, neue Wege zu suchen, damit ihr Inhalt einem erheblich größeren Teil namentlich der bayerischen Landwirtschaft zugänglich würde. Als nach Beendigung des Krieges auch für den Verlag die Schwierigkeiten wuchsen, die Praktischen Blätter zu erhalten, entschloß ich mich schweren Herzens, sie aufzulassen. Im letzten Heft des Jahrgangs 1919 wurde dies den Lesern mitgeteilt mit der Angabe, daß die Absicht bestehe, künftig in zwangloser Reihenfolge Mitteilungen der Landesanstalt erscheinen zu lassen, die im Gegensatz zu den bisherigen Praktischen Blättern nur möglichst kurze, auch für den kleinsten Landwirt geeignete Berichte über bemerkenswerte Feststellungen, ferner Anweisungen für die Ausführung praktischer Maßnahmen und dergl. enthalten sollten. Die Zeitverhältnisse machten aber auch diesen Plan zunichte, so daß sich seit nunmehr 3 Jahren der Verkehr der Anstalt mit ihren Mitarbeitern auf schriftliche Mitteilungen beschränkt. Dies hat sich aber mehr und mehr als ein schwerer Mißstand herausgestellt, der vor allem zu einer nicht mehr erträglichen Lockerung der Organisation für Pflanzenschutz führte, so daß der Wunsch immer dringender wurde, unter allen Umständen wieder ein eigenes Veröffentlichungsorgan der Anstalt zu schaffen.

Nunmehr habe ich mich nach Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten zur Tat entschlossen. Unter etwas verändertem Titel, der von vornherein zum Ausdruck bringt, daß es sich hauptsächlich um ein Veröffentlichungsorgan der Landesanstalt handelt, erscheint hiermit als 3. Folge der Praktischen Blätter das 1. Heft einer Zeitschrift, die in zwangloser Reihenfolge, soweit möglich aber allmonatlich in Heften von je mindestens 8 Seiten, im Jahr von mindestens 100 Seiten Text herausgegeben wird. Mindestens 1000 Stück eines jeden Heftes wird die Landesanstalt erwerben, um sie unentgeltlich den bayerischen Landwirtschaftsstellen und sonstigen mit der Anstalt zusammenarbeitenden amtlichen Stellen zu überweisen gegen die Verpflichtung, sie besonders tüchtigen, ständigen Mitarbeitern zugänglich zu machen, die dafür ihrerseits die Verpflichtung übernehmen, den Inhalt ihren sämtlichen Berufsgenossen durch entsprechende Hinweise in den landwirtschaftlichen Vereinen, Ackerbauvereinen, Bezirksbauernkammern usw. bekanntzugeben und sie zur Beachtung der Anregungen anzuhalten, ferner an die Anstalt gegebenenfalls unmittelbar Meldungen (gegen Ersatz etwaiger Portokosten) zu erstatten usw.

Digitized by Google

Auf diese Weise wird die Zeitschrift in jedem bayerischen Bezirk genügend bekannt, so daß sich die Aufgabe von Inseraten in ihr viel mehr lohnen wird als es nach dieser verhältnismäßig geringen Zahl von Heften den Anschein hat. Es steht aber zu erwarten, daß sie nicht nur in Bayern, sondern auch in den übrigen deutschen Ländern und im Ausland eine genügende Anzahl von Abonnenten und damit eine größere Verbreitung findet, da es mein Bestreben sein wird, sie auf voller wissenschaftlicher Höhe zu halten und zu allen wichtigeren Tagesfragen aus dem gesamten Arbeitsgebiet der Anstalt Stellung zu nehmen. Der Umstand, daß die bisherige Abteilung der Anstalt für Gemüse-, Arznei- und Gewürzpflanzenbau zu einer gärtnerischen Abteilung erweitert werden soll, wird es notwendig machen, auch gärtnerische Fragen soweit als möglich mit zu berücksichtigen.

Die Zeitverhältnisse schlossen es von vornherein aus, die neue Zeitschrift in einem außerbayerischen Verlag erscheinen zu lassen. Sie wurde von der Firma Datterer & Co. (Sellier) Freising-München übernommen, deren ausgezeichneter Ruf und deren Absicht, ihre Tätigkeit besonders auf landwirtschaftlichem Gebiete zu erweitern, Gewähr dafür bieten werden, daß die Zeitschrift auch in bezug auf ihre Ausstattung usw. den Anforderungen, die zur Zeit billigerweise gestellt werden können, entsprechen wird. Soweit es irgend möglich sein wird, sollen die Hefte gelegentlich auch Abbildungen enthalten.

Hiltner.

Aufgaben und Gliederung der Landesanstalt.

Das Personal der Anstalt, das ursprünglich aus 1 Direktor, 3 Assistenten und 1 Diener bestand, ist inzwischen einschließlich der Angestellten und ständig beschäftigten Arbeiter auf dem Versuchsgut Nederling bei München auf 85 gestiegen, darunter 14 wissenschaftlich vorgebildete Beamte.

Zur Zeit (März 1923) gliedert sich die Anstalt in folgende Abteilungen:

1. Abteilung für Samenkontrolle: Untersuchung von Saatwaren aller Art (auch von Kartoffeln); Ausführung von Sackplombierungen; Abgabe von Samensammlungen; Erforschung der Keimungsbedingungen, der mit dem Saatgut übertragbaren Krankheiten usw.
2. Abteilung für Futtermittelkontrolle: Untersuchung von Futtermitteln aller Art auf Echtheit, Reinheit und Frische; Futtermittelbakteriologie; Analyse von Heuproben.
3. Landwirtschaftliche Abteilung mit Versuchsgut Nederling: Pflege und Förderung des landwirtschaftlichen Versuchswesens, besonders auf dem Gebiete der Düngung und Bodenbearbeitung; Unkrautbekämpfung; Prüfung und Vervollkommnung der Erntemethoden. Zur Förderung des Futterbaues ist der Abteilung seit 1912 eine Futterbaustelle angegliedert, die u. a. an bayerische Landwirte für Wiesen und Weiden geeignete Grassamenmischungen abgibt.
4. Abteilung für Pflanzenschutz: Kostenlose Auskunftserteilung; Förderung der Vorbeugung und Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten der Kulturpflanzen; Prüfung von Pflanzenschutzmitteln; Ausbau der Pflanzenschutzorganisationen.

Digitized by Google

5. Technische Abteilung: Herstellung und Vertrieb der an der Anstalt gefundenen, sowie sonstiger empfehlenswerter Pflanzenschutz- und Bekämpfungsmittel; Durchführung von Versuchen zur Verbesserung schon vorhandener und Auffindung neuer Mittel und Apparate.
6. Abteilung für Bodenbiologie: Erforschung der Dünger- und Bodenbiologie; Herstellung und Vertrieb von Impfmitteln für Leguminosen und soweit möglich für andere Kulturpflanzen.
7. Abteilung für Gemüse-, Gewürz- und Arzneipflanzenbau.
8. Abteilung für Phänologie und biologische Wetterkunde, die die bereits seit 1912 laufenden Arbeiten auf diesen Gebieten weiterzuführen und auszubauen hat.

Chemische Kontrolle wird an der Anstalt nicht ausgeübt. Das zur Verfügung stehende chemische Laboratorium dient ausschließlich zur Untersuchung von Pflanzen- oder Bodenproben usw., die bei den Versuchen der Anstalt oder ihrer Mitarbeiter anfallen.

Nicht zu befassen hat sich die Anstalt mit züchterischen Fragen und mit der Durchführung von Anbauversuchen mit verschiedenen Sorten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, soweit es sich nicht um Feststellungen über das Düngebedürfnis der einzelnen Sorten, deren Widerstandsfähigkeit gegen Befall u. dgl. handelt.

Im Haushaltsvoranschlag der Landesanstalt für 1923 ist die Errichtung (Angliederung) einer Abteilung für Vogelschutz vorgesehen durch Übernahme des bisherigen Sachverständigen der staatlich autorisierten Kommission für Vogelschutz, Herrn Forstmeister E. Hänel-Bamberg, und des Vogelwarts Karl Nebesky-Landshut. Beide Herren werden vorläufig ihren Wohnsitz beibehalten.

Auf Wunsch der bayerischen, insbesondere der Münchener Erwerbsgärtner soll an der Anstalt eine **gärtnerische Abteilung** errichtet werden. Es wird dies geschehen durch Ausbau der Abteilung für Gemüse-, Gewürz- und Arzneipflanzen, die sich schon in den letzten Jahren in steigendem Maße auch mit der Durchführung gärtnerischer Versuche in einem umzäunten Versuchsgarten in Nederling, im Hofküchengarten usw. beschäftigte. Auch die Abteilungen für Samenkontrolle, für Pflanzenschutz usw. werden noch mehr als es bisher schon geschehen ist, auch den besonderen Fragen des Gartenbaues ihre Aufmerksamkeit zuwenden. H.

Die Landesanstalt als Zentralstelle für das Düngungsversuchswesen.

Nach einer an die Landwirtschaftsstellen und Saatzuchtinspektoren ergangenen Entschließung des Staatsministeriums für Landwirtschaft, Nr. 6099 bf 55 vom 11. Jan. 1923, bildet die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz die Zentralstelle für die Förderung sachgemäßer Düngung im Lande. Es wurde ihr besonders die Aufgabe übertragen, die von den Landwirtschaftsstellen eingeleiteten Düngungsversuche zu überwachen, deren Ergebnisse zu sammeln und im Sinne der landwirtschaftlichen Produktionsförderung auszuwerten. Verschiedene Besprechungen, die vor Erlaß der Entschließung zwischen den Vertretern der Landwirtschaftsstellen, den in Bayern tätigen landwirtschaftlichen Auskunftsstellen der verschiedenen Düngervereinigungen

Digitized by Google

und der Landesanstalt teils an der Anstalt, teils im Staatsministerium stattfanden, haben in voller Übereinstimmung zu dem erfreulichen Ergebnis geführt, daß von nun an ein planmäßiges Zusammenarbeiten dieser sämtlichen Stellen auf dem Gesamtgebiet des Düngungsversuchswesens unter Oberleitung der Landesanstalt stattfindet. Näheres über die getroffenen Vereinbarungen und über die Art und Weise der nunmehr bereits durchgeführten Zusammenarbeit wird demnächst bekanntgegeben werden. H.

Berichte einzelner Abteilungen.

Abteilung für Samenkontrolle. Die Inanspruchnahme der Samenkontrolle steigerte sich auch während der Kriegszeit und den folgenden Jahren beständig. Erst im Jahre 1922 ergab sich aus verschiedenen Gründen, unter denen auch die allmählich einsetzende wesentliche Erhöhung der Untersuchungsgebühren eine gewisse Rolle spielte, ein Rückgang in der Zahl der Kontrollproben. Um so erfreulicher ist es, daß die Samenkontrolle seit Mitte Februar d. J. einen erneuten Aufschwung aufweist, so daß die Abteilung zurzeit eine mit dem verfügbaren Personal kaum noch zu bewältigende Arbeit zu leisten hat.

Vom 1. Januar bis 20. März des Jahres gingen 1667 Samenproben ein gegen 1504 in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die meisten Einsendungen stammen von der Bayer. Saatstelle, von Genossenschaften und Händlern, doch hat auch eine Reihe von Landwirten eingesehen, daß es richtiger ist, die im Vergleich zu den Preisen des Saatguts recht mäßigen Untersuchungsgebühren zu entrichten, als sich den Gefahren auszusetzen, die mit der Verwendung von nicht untersuchtem Saatgut verbunden sind.

Bei weitem die Hauptmenge der Proben entfällt auf Sommergetreide und Rotklee. Die ungünstigen Witterungsverhältnisse des Vorjahres ließen von vornherein erwarten, daß das Saatgetreide heuer vielfach mangelhafte Eigenschaften aufweisen werde. In besonders hohem Maße trifft dies zu beim **Sommerweizen,** dessen Keimfähigkeit in recht vielen Fällen überaus zu wünschen übrig läßt. 50 bisher geprüfte Proben mit einer Keimfähigkeit von mindestens 80% weisen eine durchschnittliche Keimfähigkeit von 94,7% auf, während 21 Proben nur zu 15—75%, im Mittel zu 44% keimten; nicht weniger als durchschnittlich 53,4% Körner dieser Proben verfaulten im Keimbett vollständig. Sehr häufig zeigt sich, daß der Sommerweizen auch jetzt noch nicht keimreif ist, d. h. daß die Keimung langsam verläuft und selbst nach 10 Tagen noch nicht abgeschlossen ist und daß ferner die im Keimbett faulenden Körner einen starken Pinselschimmelbefall aufweisen. Daraus muß geschlossen werden, daß der Weizen bei der Ernte noch nicht völlig ausgereift war und daß er sich auf dem Lager zum Teil erwärmte. In einem solchen Fall, wo es sich um einen sehr großen Posten anerkannten Saatguts handelte, wurde uns mitgeteilt, daß der Weizen sofort auf dem Felde ausgedroschen und dann ins Lagerhaus überführt wurde. Dort ging er, da nicht beachtet wurde, daß das Getreide unter allen Umständen einen mit dem bekannten „Schwitzen" verbundenen Nachreifungsprozeß durchmachen muß, durch Selbsterwärmung zum Teil zugrunde. In einigen anderen Fällen scheint dieses Verderben erst im Februar und März eingetreten zu sein, während das Getreide in Säcken auf dem Versand war. So litt ein Hafer von ursprünglich normaler Beschaffenheit während des Transportes in Säcken derart, daß der Inhalt mancher Säcke ganz verschimmelt und übelriechend war und die Keimfähigkeit nur mehr 15% betrug.

In dem heißen Jahr 1921 ist es, wie wir seinerzeit bekanntgaben, besonders häufig vorgekommen, daß scheinbar vollständig ausgereiftes und trockenes Getreide, das bereits auf dem Felde ausgedroschen und unmittelbar darauf in Säcke gefüllt wurde, infolge des dann noch einsetzenden Schwitzprozesses mehr oder minder seine Keimfähigkeit verlor. Um so mehr war diese Gefahr im Jahre 1922 gegeben. Es ist dringend zu raten, in allen Fällen, wo sich der sofortige Ausdrusch auf

Digitized by Google

dem Felde wegen Raummangel nicht umgehen läßt, selbst bei scheinbar noch so trockener Beschaffenheit der Körner das sofortige Einfüllen in Säcke zu unterlassen, sie vielmehr in möglichst flacher Schicht auszubreiten und möglichst häufig umzuschaufeln. Auch die Bezieher von Getreidesaatgut müssen es sofort nach Eintreffen aus den Säcken entleeren und in gleicher Weise behandeln. Daß sie sofort nach dem Empfang der Ware unter Zuziehung eines einwandfreien Zeugen vorschriftsmäßig Proben entnehmen und eine davon an die zuständige Samenkontrollstation zur Untersuchung senden, sollte zur allgemeinen Regel werden. Wer glaubt, darauf verzichten zu können, hat es sich selbst zuzuschreiben, falls das Saatgut schlecht aufläuft, wie es im vergangenen Jahr so häufig der Fall war, und es hilft ihm nichts, wenn er nachträglich mit Schadenersatzansprüchen kommt.

Proben von **Sommerroggen** gingen verhältnismäßig wenig ein. Abgesehen von einer Probe, die nur mehr zu 68% keimte, wiesen sie eine gute Keimfähigkeit auf; dagegen waren die meisten ziemlich stark bis sehr stark von Fusarium befallen. Unter ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen wird dies zu einem schlechten Aufgang führen, falls das Saatgut nicht gebeizt wurde.

Von **Sommergerste** waren bis zum 20. März 240 Proben zu untersuchen. 224 keimten mindestens zu 80% und wiesen eine mittlere Keimfähigkeit von 96,6% auf; bei 16 Proben betrug dagegen die Keimfähigkeit nur 22—79, im Mittel 63,6%. Der Reinheits- und Sortierungsgrad ist in der überwiegenden Zahl der Fälle als sehr gut zu bezeichnen, auch der Fusariumbefall ist im allgemeinen nur mäßig stark. Dagegen erweist sich das diesjährige Gerstensaatgut in so hohem Grade von der Streifenkrankheit befallen, wie wir dies bis jetzt in Bayern noch niemals beobachten konnten, was wohl zweifellos mit der Begünstigung des Pilzes durch die vorjährige Witterung in Zusammenhang steht, immerhin aber auch mit der Möglichkeit rechnen läßt, daß sich der Erreger der Streifenkrankheit ähnlich wie in anderen Ländern, wie z. B. in Dänemark, auch in Deutschland allmählich zu einem besonders gefährlichen Gerstenschädling auswächst. Glücklicherweise ist er durch Beizung des Saatguts mit Germisan oder Uspulun fast restlos zu bekämpfen.

Nächst dem Sommerweizen läßt, wie zu erwarten war, der **Hafer** am meisten zu wünschen übrig. 171 der bisher untersuchten Proben mit mindestens 80% Keimfähigkeit keimten im Durchschnitt zu 91,7%; 29 Proben zeigten dagegen nur eine Keimfähigkeit von 15—79, im Mittel von 65,4%. Wie beim Sommerweizen zeigt sich auch beim Hafer häufig eine große Nachreifebedürftigkeit. Der Fusariumbefall des Hafers ist, abgesehen von Ausnahmefällen, nur mäßig, der Reinheitszustand meist befriedigend, die Sortierung dagegen oft recht mangelhaft, so daß sich häufig in den Saaten nur schwach entwickelte Körner in erheblicher Menge vorfinden, die unbedingt hätten abgeputzt werden müssen.

Über die derzeitigen Verhältnisse auf dem **Kleesamen**markt haben wir schon in Nr. 44/45 des Wochenblattes des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern, Dezember 1922, eingehend berichtet. Leider ist seitdem keine Besserung der zum Teil recht schlimmen Zustände, die damals zu verzeichnen waren, eingetreten. Noch immer beherrschen italienische und südfranzösische Saaten oder Anmischungen mit solchen, die für unsere klimatischen Verhältnisse wenig geeignet sind, den Markt und soweit östliche, vor allem ungarische oder slovakische Saaten zu uns hereinkommen, sind sie meist in hohem Grade von Grobseide durchsetzt. Erst in den letzten Wochen hatten wir wiederum 2 Proben von Lieferungen an Landwirte zu untersuchen, die in 100 g 1360 und 4280 Korn Grobseide enthielten.

Dringend hinzuweisen ist auf die große Gefahr, die sich durch die oft sehr starke Verseidung der **Leinsaaten** ergibt. Angesichts der Leichtigkeit und der geringen Mühe, die Leinseidesamen aus der Saat zu entfernen, ist es ganz unentschuldbar, wenn alljährlich immer wieder ganze Flachsfelder von Seide übersponnen sind, durch die die Faser vollständig entwertet wird. Unter insgesamt 20 Proben keimten 5 im Mittel nur zu 62,4%; von 3 Proben enthielten in 100 g zwei je 3, eine Probe 77 Korn Seide.

Die **Gründüngungssaaten,** die zur Untersuchung eingingen, weisen leider meist eine sehr schlechte Beschaffenheit auf. Namentlich von den Lupinensamen keimten nur vereinzelte bis zu 80%, die meisten dagegen nur zu 25 bis

Digitized by Google

40%, eine Probe sogar nur zu 16%. 7 Serradella-Proben keimten zu 60 bis 82, im Mittel zu 69,5%.

Überaus zahlreiche Proben von Klee- und Grassämereien hatte die Abteilung für die Futterbaustelle der Anstalt zu untersuchen. Nur jene Saaten, die den Anforderungen an gute Ware in jeder Weise entsprachen, wurden zur Herstellung von Grassamenmischungen käuflich erworben.

Hiltner und Gentner.

Die **Abt. f. Futtermittelkontrolle** hat im vollen Gegensatz zur Samenkontrolle von Kriegsbeginn an bis jetzt ein so andauerndes Zurückgehen der Zahl der Eingänge zu verzeichnen, daß es dringend geboten erscheint, den Gründen hierfür nachzugehen. Daß das jahrelange vollständige Ausbleiben der ausländischen Kraftfuttermittel den Hauptgrund darstellt, haben wir schon wiederholt betont; daß aber auch die einheimischen Futterstoffe viel mehr als es früher der Fall war ohne Untersuchung gehandelt und verwendet werden, muß tiefere Ursachen haben. Die Höhe der Untersuchungsgebühren, die übrigens ebenso wie bei der Samenkontrolle zurzeit in Bayern nicht halb so hoch sind wie die von der Kommission für Handelsgebräuche des Deutschen Landwirtschaftsrats festgesetzten[1]), kann jedenfalls nicht den großen Einfluß ausüben, wie das Beispiel der Samenkontrolle zeigt. Es verbleibt somit nur die Annahme, daß es an der nötigen Propaganda fehlt, daß es gilt, die Geister aufzurütteln, nicht zuletzt auch innerhalb der Anstalt selbst, die durch das Fehlen eines Veröffentlichungsorgans in den letzten Jahren nicht mehr in genügendem Maße auf die Notwendigkeit der Futtermittelkontrolle hinwies. Es ergeht hiermit die dringende Aufforderung an alle Landwirtschaftsstellen, landwirtschaftlichen Vereine und sämtliche sonstigen Mitarbeiter der Anstalt, mit dahin zu wirken, daß die Futtermittelkontrolle wieder zu ihrem gebührenden Recht kommt. Anlaß hierzu besteht genugsam, wie folgende kleine Auslese aus unseren Untersuchungsbefunden, die zum Teil mit auf das Jahr 1922 zurückgreifen, dartut:

Von drei „Kleien" erwies sich die eine als Gemenge von gemahlenen, wertlosen Erdnußhülsen mit etwa gleichen Mengen Fichtenholzsägemehl; die zweite enthielt 50% gemahlene Erdnußhülsen, 22% gemahlenen Marmor, beträchtliche Mengen Sand und nur 15—22% Getreidenachmehl; die dritte bestand aus 75% Erdnußhülsen und nur 25% Roggenkleie. Verschiedene Proben von Kleien erwiesen sich als vollständig verdorben. In einer Probe von Weizenmehl fanden sich 40 lebende Milben in 1 g. Futtermehle und Futterkalke werden nach wie vor besonders gern verwendet. Ein Futterkalk, auf dessen Genuß man den Tod mehrerer Tiere zurückführte, bestand aus etwa 53% Kreidepulver, 35—40% Viehsalz und 5% aromatischen Pulvern. Der Salzgehalt war also viel zu hoch. Eine „Futterwürze" und eine „Ökonomenfreude" erwiesen sich lediglich als feingemahlener Marmor. Eine „Ökonomia", die Nachahmung eines sonst gleich bezeichneten, aber besseren Produktes, enthielt 85% sandigen Mergel und im übrigen fein gemahlenes Laubheu.

Von Reismehlen, die wieder häufiger aus Italien zu uns kommen, bestanden fünf Proben lediglich aus feingemahlenen, fast wertlosen, zum Teil sogar schädlichen Reisspelzen, viele andere waren in vollständig unzulässigen Mengen mit solchen Spelzen gestreckt. Eine Probe „Reismehl" bestand aus 86% Marmor und 12% Gips, ein „Kokosmehl" aus gemahlenen Steinnußabfällen mit 15% unentbittertem Roßkastanienmehl und 5% Erdnußabfällen. „Rapskuchen", die wieder ziemlich viel gehandelt werden, bestehen überaus häufig nicht aus den Preßrückständen von Raps, sondern aus solchen des indischen Senfs, Brassica juncea, Sarson, Br. dichotoma, und anderen Arten, die große Mengen des schädlichen Senföls entwickeln. Sechs Proben enthielten 15—20% Gipspulver, eine davon zugleich 15% Traubenkernmehl.

[1]) Die Kommission hat gegenüber den vom Juni 1920 geltenden Gebühren für Samenkontrolle die Tarife unter Berücksichtigung der Reichsindexziffern vom 15. März an um das 350fache erhöht. Es handelt sich dabei aber um „Mindestgebühren", an deren strenge Innehaltung die Versuchsstationen nur gebunden sind, soweit Eingänge aus anderen deutschen Staaten und Provinzen in Betracht kommen. Innerhalb Bayerns bleibt es dagegen der Anstalt vollständig überlassen, die Gebührenhöhe festzusetzen, die für Samen- und Futtermittelproben bis auf weiteres nur das 150fache der Junigebühren 1920 beträgt.

Digitized by Google

Diese kurze Übersicht dürfte genügen, um darzutun, daß neben völlig einwandfreien Futterstoffen recht häufig solche gehandelt und gekauft werden, die sich als offenkundige Fälschungen erweisen, für die der Landwirt sein Geld nicht nur völlig nutzlos ausgibt, bei deren Verwendung er unter Umständen auch schwere Schädigungen seines Viehes zu gewärtigen hat. Die Anstalt wird künftig in allen solchen Fällen dahin wirken, daß sie gerichtlich verfolgt werden und hofft auf die volle Unterstützung aller beteiligten Kreise. Wo die Untersuchung im allgemeinen Interesse liegt und dies durch den zuständigen Landwirtschaftsrat beglaubigt wird, wird sie gewünschtenfalls unentgeltlich ausgeführt.

Die **Abteilung für Bodenbiologie** hatte im vergangenen Jahre an bayerische Interessenten 16098 Kulturen von Knöllchenbakterien zur Impfung von Leguminosen zu liefern. Zurzeit ist die Nachfrage nach solchen Impfkulturen, deren Preis 800 Mk. für ein Röhrchen beträgt, wieder besonders lebhaft. Bei Bezug größerer Mengen wird Rabatt gewährt. Zur versuchsweisen Anwendung auf kleineren Flächen, im Höchstfall für 1 ha, werden auch wieder erdförmige Impfkulturen für Futter- und Zuckerrüben abgegeben. Der Preis für eine Büchse, ausreichend für ein Tagwerk, beträgt ebenfalls 800 Mk., für 1 ha 2000 Mk.

Die **Technische Abteilung** liefert außer Bekämpfungsmitteln gegen Feld- und Wühlmäuse, Ratten, Bisamratten und Beizmitteln für Getreide gegen Fusarium, Brand, Streifenkrankheit usw. zur versuchsweisen Anwendung auch Beizmittel für ungeschnittene und geschnittene Kartoffeln, auf Wunsch auch für Rüben- und Gemüsesamen. H.

Bodenreaktion und Kalkdüngebedürftigkeit bayerischer Ackerböden.

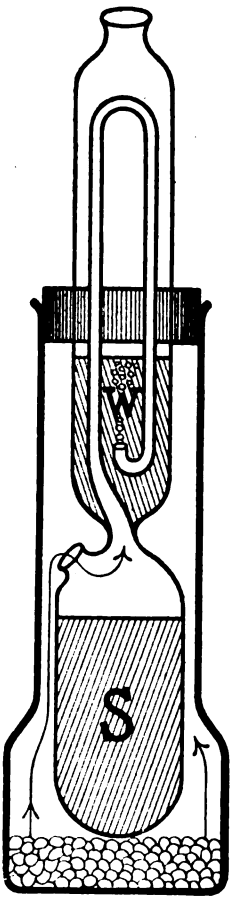
Von Prof. Dr. L. Hiltner.

Seit man erkannt hat, dass nicht nur Hochmoor- und Heideböden, sondern auch zahlreiche Mineralböden eine ausgesprochen saure Reaktion besitzen, beschäftigt sich die Forschung in allen Kulturländern in steigendem Masse mit dieser außerordentlich wichtigen Tatsache und den sich aus ihr ergebenden Folgerungen. In Bayern, wo wir schon seit Jahren gelegentlich immer wieder darauf hinwiesen, daß ein überaus großer Prozentsatz der Kulturböden an Kalkmangel leidet, daß auf vielen Böden infolge saurer Reaktion manche der verwendeten Kunstdünger nicht genügend zur Wirkung gelangen können und außerdem bei den auf solchen Böden angebauten Pflanzen Ernährungsstörungen der verschiedensten Art sich geltend machen, hat die Landesanstalt vor 2 Jahren mit einer systematischen Untersuchung von Böden aus allen Teilen des Landes auf Reaktion und Kalkdüngebedürftigkeit begonnen. Die bisher durchgeführte Prüfung von 180 Böden, die zugleich durch Topf- und Freilandversuche auf ihr Phosphorsäuredüngebedürfnis untersucht wurden, hat ergeben, daß rund 40% dieser Böden mehr oder minder sauer reagieren und daß in Gegenden mit Urgesteins-Verwitterungsböden dieser Prozentsatz auf über 60 steigt.

Die üblichen Methoden zur Ermittlung des Kalkgehalts der Böden laufen fast alle darauf hinaus, festzustellen, ob und welche Mengen von kohlensaurem Kalk (oder kohlensaurer Magnesia) sie enthalten. Das Aufbrausen von Böden beim Benetzen mit Salzsäure gilt von jeher als ein Zeichen dafür, daß der Boden „Kalk" enthält, und auch Apparate, die den Landwirten schon empfohlen wurden, um selbst Untersuchungen ihrer Böden vornehmen zu

Digitized by Google

können, beruhen ausschließlich darauf, daß man Salzsäure einwirken läßt, die bei Vorhandensein von Kalzium- oder Magnesiumkarbonat Kohlensäure entwickelt, aus deren Menge mit mehr oder minder großer Genauigkeit ein Schluß auf den Prozentsatz der untersuchten Böden an solchen Karbonaten ermöglicht wird. Zu dem bekannten Passonschen Apparat, der sich schon seit etwa 20 Jahren vielfach eingebürgert hat, gesellt sich neuerdings „Dr. Stiehrs Kalkprüfer", der infolge seiner Handlichkeit unmittelbar auf den zu prüfenden Feldern verwendet werden kann und nach den Angaben des Herrn Reg.Rat Dr. Stiehr, des Leiters des chemischen Labatoriums der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, mit besonderem Vorteil in allen jenen Fällen zu benützen ist, wo der Kalkgehalt des Bodens verhältnismäßig gering ist. Der Apparat, von dem wir beistehend eine Abbildung bringen, kann von A. Kronmüller, Werkstätten für Laboratoriumseinrichtungen, München-Luisenstr. 45, mit genauer Gebrauchsanweisung bezogen werden.



Wir selbst vertreten im allgemeinen den Standpunkt, daß es mehr Sache der Versuchsstationen ist, derartige Prüfungen vorzunehmen, die freilich jetzt ziemlich teuer zu stehen kommen; wird doch zurzeit die Prüfung eines Bodens auf seinen Gehalt an Kalk bzw. Magnesia tarifmäßig mit 8000 *M* berechnet.[1]) Wir werden überdies in Zukunft zur Feststellung des Kalkdüngebedürfnisses hauptsächlich die sog. Azotobaktermethode zur Anwendung bringen, die namentlich Christensen-Kopenhagen in den letzten Jahren zu einem hohen Grad von Vollkommenheit ausgebaut hat. Sie beruht darauf, daß Azotobakterarten, d. s. frei im Boden lebende, Stickstoff sammelnde Bakterien, sich nur entwickeln, wenn der Boden genügende Mengen von Kalzium- oder Magnesiakarbonat enthält. In Dänemark wurden nach dieser Methode allein im Jahre 1921 34600 Bodenproben geprüft und es ist jedenfalls dringend angezeigt, dem Verfahren auch in Deutschland die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Im übrigen darf nicht übersehen werden, daß ein Boden wohl gänzlich frei von kohlensaurem Kalk sein kann, so daß er mit Salzsäure nicht aufbraust, daß er aber trotzdem neutral reagieren und überdies große Mengen von Kalk in anderer Form enthalten kann.

[1]) Die Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft, München, die für derartige Untersuchungen hauptsächlich zuständig ist, berechnet für die Bestimmung des kohlensauren Kalks im Boden zurzeit nur 200 *M*.

Digitized by Google

Ganz abgesehen von den Gipsböden, in denen der Kalk größtenteils in Form von schwefelsaurem Kalk enthalten ist, spielen in vielen Böden vor allem kieselsaurer und humussaurer Kalk eine große Rolle. Von ihrer Menge hängt namentlich der Grad der sog. Austausch-Azidität der Böden in hohem Grade ab.

Man hat früher fast allgemein angenommen, daß für unsere Kulturpflanzen eine möglichst neutrale Bodenreaktion am besten sei, und man war geneigt, eine selbst verhältnismäßig schwach saure Reaktion des Bodens unter allen Umständen für einen Nachteil zu halten, dem unbedingt durch Zuführung entsprechender Kalkmengen abgeholfen werden müsse. Verschiedene neuere Beobachtungen lassen aber darauf schließen, dass diese Anschauung durchaus nicht zutreffend ist. So teilte Hissink-Holland vor kurzem mit[1]), daß auf einem sauren Boden, auf dem Tulpen nicht wachsen wollten, Narzissen einen glänzenden Stand aufwiesen; nach entsprechender Düngung mit Kalk entwickelten sich dagegen die Narzissen nicht mehr oder minder gut, die Tulpen dagegen prächtig. Die Versuchsstation New-Yersey berichtet[1]), daß für Kartoffeln das Optimum eine schwach saure Bodenreaktion darstelle, und O. Arrhenius-Stockholm, der vor kurzem eine beachtenswerte Broschüre über Bodenreaktion und Pflanzenleben veröffentlichte[2]), weist nach, daß Hafer, Erbsen, Rüben, Lupine und selbst Rotklee(?) auf schwach sauren Böden Höchsterträge liefern, während dies bei Weizen, Gerste, Zuckerrüben, Luzerne, Knaulgras eher auf schwach alkalisch reagierenden Böden der Fall ist, bei Kartoffeln dagegen auf neutralem Boden. Die meisten Pflanzenarten haben nach ihm sogar 2 Optima des Wachstums, von denen das eine auf der sauren, das andere auf der alkalischen Seite liegen kann.

Darüber besteht aber doch kein Zweifel, daß eine stark saure Bodenreaktion für unsere Kulturpflanzen ebenso schädlich ist, wie eine stark alkalische, wenn auch der Empfindlichkeitsgrad je nach Pflanzenart und -Sorte überaus verschieden sein kann. Eine zu stark saure Reaktion des Bodens übt auch in chemischer, physikalischer und biologischer Richtung einen äußerst schädlichen Einfluß aus: Es ist in dieser Beziehung namentlich auf die schönen Arbeiten von Prof. Dr. Kappen-Bonn zu verweisen, der sich seit Jahren besonders eingehend mit den einschlägigen Fragen, vor allem mit jenen über die Ursachen des Auftretens von Bodensäure, beschäftigt. Er unterscheidet nicht weniger als 4 Aziditätsformen, unter denen er die sog. Austauschazidität als die schädlichste Form für Mineralböden bezeichnet, während O. Arrhenius gerade dieser Form weniger Bedeutung beimißt. Sie wird nach Kappen hervorgerufen durch Basenaustausch zwischen Düngesalzen und Bodensilikaten, der für die Pflanzen nützlich ist und zu einer neutralen

[1]) Vgl. Mitteilungen der D. L. G. 1922 Nr. 30.

[2]) Akademische Verlagsanstalt, m. b. H., Leipzig. Die Arbeit von Arrhenius ist in der Forstl. Versuchsanstalt München ausgeführt worden.

Digitized by Google

Bodenreaktion führt, solange an ihm hauptsächlich Kalk oder Magnesia der Bodensilikate beteiligt sind, dagegen äußerst schädlich wird, wenn bei deren Fehlen Aluminium oder Eisen der Silikate in den Basenaustausch mit einbezogen werden, da die entstehenden Aluminium- und Eisensalze in wässeriger Lösung sauer reagieren. Es besteht nicht die Absicht, auf alle diese an sich überaus wichtigen, zum Teil aber auch noch nicht völlig geklärten Fragen hier näher einzugehen; es soll dies späteren Aufsätzen vorbehalten bleiben. Hingewiesen sei nur auf den sehr beachtenswerten Nachweis von O. Arrhenius, daß der Grad der Bodensäure im hohen Maße auch durch die auf den betreffenden Böden wachsenden Pflanzenarten bedingt wird.

Zur Bestimmung des Säuregrades der Böden bedient man sich in Deutschland besonders der sog. Hasenbäumerschen Methode, die auch wir bis in die letzte Zeit für unsere Untersuchungen benützten. Sowohl Kappen als Arrhenius haben aber in Übereinstimmung mit unseren eigenen Erfahrungen den Nachweis geführt, daß diese Methode viel zu ungenau ist. Sie besteht im wesentlichen darin, daß bestimmte Bodenmengen mit einer 7,5 %-igen Chlorkalilösung geschüttelt werden und der sich ergebende wässrige Bodenauszug dann mit einer Methylrotlösung versetzt wird, die sich dabei je nach dem Säuregrad verschieden färbt. Methylrot gestattet aber nur innerhalb sehr enger Grenzen eine einigermaßen sichere Bestimmung. Von verschiedenen ausländischen Forschern, die sich in den letzten Jahren besonders eingehend mit diesen Fragen befaßten, sind erheblich bessere Methoden ausgearbeitet worden, über die O. Arrhenius in seiner erwähnten Broschüre zum Teil ausführlich berichtet. Am meisten empfiehlt er die aus Amerika stammende sog. Keilmethode, zu der 8 verschiedene von Clark und Lubs eingeführte Indikatoren gebraucht werden, so daß es möglich ist, die Wasserstoffjonenkonzentration des Bodens, von der dessen Säuregrad abhängt, von 1—10 ph (Wasserstoffexponent) zu ermitteln, während Methylrot nur die Bestimmung von 4,3—6 ph einigermaßen genau ermöglicht.

Der Hauptzweck dieser Ausführungen ist, bekanntzugeben, daß die Landesanstalt im Besitz einiger solcher Apparate, und durch gütige Vermittlung von O. Arrhenius auch der Indikatoren ist, die leider zurzeit, da sie aus Amerika bezogen werden müssen, überaus teuer sind. Es besteht aber Aussicht, daß sie binnen kurzem auch in Deutschland hergestellt werden.[1]) Die Landesanstalt hat bereits seit einigen Monaten Bodenuntersuchungen mit Hilfe dieser Apparatur vorgenommen und sehr befriedigende Ergebnisse erzielt. Sie beabsichtigt nun zunächst die Frage zu prüfen, inwieweit die Bodenreaktion die Brauchbarkeit der Kartoffeln als Saatgut beeinflußt. Als Arbeitshypothese wird dabei

[1]) Sie können nunmehr von E. Merck-Darmstadt bezogen werden.

Digitized by Google

den Untersuchungen die Anschauung zugrunde gelegt, daß das beste Kartoffelsaatgut auf schwach sauren bis neutralen Böden gewonnen wird, d. h. auf solchen, auf denen geimpfte Serradella besonders gut gedeiht.

Wir erklären uns hiermit bereit, Proben von bayerischen Kartoffelböden und soweit möglich auch andere landwirtschaftlich oder gärtnerisch benützte Böden, die bis zum 31. Mai eingehen, nach den angeführten Methoden, besonders durch die Azotobakterprobe auf ihr Kalkdüngebedürfnis und vor allem auf ihre Reaktion für die sehr geringe Gebühr von zusammen 800 *M*, bei verschiedenen Proben eines Gutes für je 500 *M* zu untersuchen und den Einsendern genaue Angaben über die zweckmäßigste Art der Düngung, der Bebauung usw. zu machen. Notwendig sind mindestens je 500 g Boden, die sofort nach Entnahme zur Vermeidung des Austrocknens zu übersenden sind. Sind die Böden, namentlich die Kartoffelböden, bereits mit Stallmist abgedüngt, so empfiehlt es sich, die Probe von einem benachbarten Feld mit gleicher Bodenart zu entnehmen. Es ist notwendig, von den Feldern kleinere Proben aus der ganzen Krume von möglichst zahlreichen Stellen zu gewinnen, diese gut durchzumischen und aus der Gesamtmenge etwa 500 g einzusenden. Bedingung ist, daß jeder Probe ein Bericht beigegeben wird, in dem folgende Fragen, soweit möglich beantwortet sind:

1. Geologische Herkunft und Art des Bodens? Dicke der Bodenschicht? Untergrund? 2. Geographische Lage, Höhe über dem Meere, Neigung des Feldes, Sonnen- oder Schattenlage? 3. Physikalische Beschaffenheit, Neigung zur Verkrustung usw.? Grundwasserstand? 4. Bisherige Art der Düngung? Kalkung? Mergelung? Ist der Boden für eine bestimmte Düngung besonders dankbar? 5. Wie lange in Kultur? Neubruch? 6. Welche Pflanzenarten waren zuletzt angebaut? 7. Welche Pflanzenarten gedeihen besonders gut bzw. schlecht? 8. Welche wildwachsenden Pflanzen und Unkräuter treten besonders häufig auf? 9. Welche Pflanzenkrankheiten sind auf dem betreffenden Boden bisher besonders häufig beobachtet worden? 10. Wie verhalten sich Kartoffeln? Bauen sie ab? Kann selbstgewonnenes Saatgut mit Erfolg verwendet werden?

Besonders bedeutungsvoll dürfte die Untersuchung von Böden solcher Güter werden, auf denen Kartoffelbaustellen bestehen oder anerkanntes Saatgut gewonnen werden soll, ebenso von Feldern, auf denen der Klee auswinterte.

Mitteilung der landwirtschaftlichen Abteilung.

Maßnahmen zur Hederichbekämpfung.

Für viele Teile Bayerns sind Hederich und Ackersenf auch heute noch eine Landplage. Viele Millionen Zentner Sommergetreide beträgt der alljährliche Ernteausfall, der durch diese lästigen und schädlichen Unkräuter verursacht wird. Die Bayer. Landesanstalt hat deshalb schon seit den ersten Jahren ihres Bestehens eifrig daran gearbeitet, eine allgemeine systematische Bekämpfung einzubürgern.

Digitized by Google

Von Anfang an hat sie den Standpunkt vertreten, die eigentliche Hederich- und Unkrautbekämpfung müsse in erster Linie durch richtige Bodenbearbeitung, durch entsprechende Fruchtfolge, durch Verwendung bestgereinigten Saatgutes, durch ausgiebige pflegliche Behandlung der Saaten usw., also durch richtige neuzeitliche Ackerkultur erfolgen. In einem im Frühjahr 1919 von der Anstalt herausgegebenen Flugblatt über die Unkrautbekämpfung sind alle hier in Frage kommenden Maßnahmen neben den direkten Bekämpfungsmethoden eingehend besprochen. Für viele Teile des Landes aber wird man heute leider mit den indirekten Bekämpfungsmaßnahmen noch nicht auskommen, für diese ist die Verwendung direkter Bekämpfungsmittel, die Anwendung von Spritz- und Bestäubungsmitteln, eine Notwendigkeit, wenn die Ernteerträge nicht wesentlich geschmälert werden sollen.

Vor dem Kriege hat die Anstalt alljährlich Hederichspritzen leihweise an die Landwirtschaftslehrer und an Landwirte abgegeben, und für die damaligen Verhältnisse sehr beträchtliche Zuschüsse zu den Unkosten gegeben, um die Landwirte zu veranlassen, sich der sehr gut wirkenden Spritzmethode zu bedienen. In einem in den Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1916, Heft 2 erschienenen Aufsatz: „Über die in Bayern in den Jahren 1904 bis 1915 durchgeführte Bekämpfung des Hederichs und des Ackersenfs durch Bespritzung mit Eisenvitriollösung" hat Professor Dr. Hiltner die von der Anstalt bis zum Kriege durchgeführten Maßnahmen näher besprochen und mitgeteilt, daß bis zum Kriegsbeginn insgesamt 665 Spritzen von der Anstalt vermittelt wurden. Außerdem hat die Anstalt durch zahlreiche Versuche in Verbindung mit den Landwirtschaftsstellen, sowie durch Wort und Schrift auf die Bedeutung der Verwendung von Kalkstickstoff und Staubkainit ständig hingewiesen und immer betont, daß diese Mittel ganz besonders für kleine und kleinste Betriebe, sowie für bergiges Gelände in Frage kommen.

Die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse nach dem Kriege drängten erneut dazu, der Hederichbekämpfung wieder ganz besonderes Augenmerk zuzuwenden, weil hiedurch eine sofortige Produktionssteigerung in weitgehendem Maße möglich war. Die Anstalt ist deshalb Ende 1921 einer Anregung des Herrn Staatsministers für Landwirtschaft folgend, mit einem großzügigen Hederichbekämpfungsprogramm an das Staatsministerium für Landwirtschaft herangetreten und hat gebeten, zur Durchführung der Absichten eine größere Summe zur Verfügung stellen zu wollen, was sich aber leider nicht ermöglichen ließ. Die Anstalt mußte deshalb das ganze Unternehmen in wesentlich verkleinertem Umfange zur Durchführung bringen, da sie bei der ganzen Sache ganz auf sich selbst angewiesen war. Es konnten statt der ursprünglich in Aussicht genommenen 60 nur 16 Spritzen der Firmen van Tongelsche Stahlwerke Güstrow, Meckl. (Kählersches System), Drescher-Halle und Fricke-Bielefeld käuflich erworben werden, die an 10 Landwirtschaftsstellen abgege-

Digitized by Google

ben wurden. Zu jeder Spritze stellte die Anstalt 100 Ztr. Eisenvitriol zur Verfügung, damit überall eine gute Ausnützung der Maschinen möglich war. Außerdem haben wir darauf gesehen, daß jeder Spritze ein ständiger Bedienungsmann beigegeben wurde, der vorher von dem zuständigen Landwirtschaftsberater eingehend in der Behandlung der Spritze unterrichtet wurde. Dies war notwendig, damit die Spritzen sachgemäß behandelt wurden und die vielen Landwirte, denen sie zur Verfügung gestellt wurden, sofort in richtiger und einfacher Weise mit deren Handhabung und der Herstellung der Spritzflüssigkeit vertraut gemacht werden konnten.

Jeder Landwirt, der eine Spritze erhielt, mußte für je 1 bespritztes Tagwerk eine Gebühr von 70—100 Mark bezahlen. Diese Gebühr war verhältnismäßig niedrig bemessen, aber doch so gestellt, daß wenigstens ein Teil der Unkosten zurückerstattet wurde. Die Landwirtschaftsstellen waren gebeten worden, einen Arbeitsplan aufzustellen, der allerdings durch das im vorigen Frühjahr für die Spritzarbeit leider sehr ungünstige Wetter nur zum Teil ausgeführt werden konnte.

In allen Bezirken wurde vorher in Wort und Schrift eine rege Aufklärungstätigkeit für die Sache entfaltet.

In einer Reihe von Bezirken, die keine Spritze zugewiesen erhielten und für die wegen des hügeligen Geländes mehr die Verwendung von staubförmigen Mitteln in Frage kam, hat die Anstalt ausgedehnte Bekämpfungsversuche mit Staubkainit und Kalkstickstoff unterstützt, die nach den eingelaufenen Berichten recht günstig ausgefallen sind.

Die Landwirtschaftsstellen, die Hederichspritzen erhielten, haben nach Abschluß der Arbeiten eingehende Berichte an die Anstalt erstattet, aus denen ausnahmslos hervorgeht, daß die Sache über Erwarten gut eingeschlagen hat. Die Spritzen wurden überall vollkommen ausgenützt.

In den Berichten wird ohne Ausnahme gemeldet, daß die Landwirte mit den Erfolgen der Bespritzung sehr zufrieden waren. Ganz besondere Erfolge wurden erzielt in den Bezirken Nördlingen und Gunzenhausen, in denen bis dahin überhaupt noch nie gespritzt worden war. Es handelte sich also bei diesen Bezirken um eine ganz neue Maßnahme, die sich aber sofort einbürgerte, was schon daraus hervorgeht, daß unmittelbar nach Abschluß der Spritzzeit eine Reihe von Landwirten und Gemeinden Spritzen kauften. Auf der Ausstellung der D. L. G. in Nürnberg im Juni v. J. wurden die ausgestellten Spritzen von Landwirten und Gemeinden jener Bezirke, die im vergangenen Jahre durch uns Spritzen erhielten, vollkommen aufgekauft. Außerdem wurden besonders im Bezirk Nördlingen nachher noch weitere Maschinen erworben, so daß heute beispielsweise im Bezirk Nördlingen 16 Spritzen und im Bezirke Gunzenhausen 5 Spritzen stehen, während im Jahre zuvor in diesen Bezirken die Hederichbekämpfung durch Eisenvitriolbespritzung noch völlig unbekannt war.

Digitized by Google

Dieser Erfolg zeigt außerordentlich deutlich, was durch Vorführung praktischer Maßnahmen erreicht werden kann. Man sieht hieraus, daß es in vielen Fällen notwendig ist, über die Durchführung von Versuchen hinauszugehen und daß eine anderwärts wirtschaftlich und praktisch erprobte Maßnahme unter unseren bayerischen Verhältnissen oft nur durch die praktische Einführung Fuß fassen kann. Auch in allen anderen Bezirken war der Erfolg sehr gut, was daraus hervorgeht, daß für die Spritzen der Anstalt Überkaufsangebote vorlagen.

Von den im Vorjahre von der Anstalt gekauften Spritzen wurde die Hälfte an Landwirtschaftsstellen und Landwirte verkauft, um aus dem Erlös einen Teil der Unkosten decken zu können. Die andere Hälfte wurde durch Zukauf gebrauchter Spritzen ergänzt und alle Maschinen wurden in diesem Frühjahr zum gleichen Zweck den Landwirtschaftsstellen wieder zur Verfügung gestellt. Auch Eisenvitriol hat die Anstalt wieder vermittelt, so daß in diesem Frühjahr bei einer Reihe von Landwirtschaftsstellen in gleicher Weise wie im vergangenen Jahre zur weiteren Verbreitung der Hederichbespritzung gearbeitet werden kann.

Auch größere Bekämpfungsversuche mit Kalkstickstoff und Staubkainit werden in diesem Frühjahr wieder durchgeführt, da es immer noch viele Bezirke gibt, in denen eine Propaganda zur Einbürgerung der direkten Hederich- und Unkrautbekämpfung notwendig erscheint.

Lang.

An die Auskunftsstellen und Vertrauensleute für Pflanzenschutz!

Den künftigen Heften werden ausführliche Weisungen und Kalendarien für Pflanzenschutz beigegeben werden. Für diesmal sei nur darauf hingewiesen, daß die gesamte Pflanzenschutzorganisation dringend einer gründlichen Erneuerung bedarf. Monatliche Berichterstattung ist unerläßlich. Wo dies den Landwirtschaftsstellen wegen Arbeitsüberbürdung nicht möglich ist, muß wieder der unmittelbare Verkehr zwischen der Anstalt und den Vertrauensmännern einsetzen. Wir werden in den nächsten Wochen zur Regelung dieser Fragen mit jeder einzelnen Landwirtschaftsstelle in Verbindung treten.

Umgehend zu berichten ist über das Auftreten von Feldmäusen. Zurzeit ist ganz Bayern, einschließlich der Pfalz, von eigentlichen Feldmausplagen frei; um so wichtiger ist es, genau die kleineren Herde festzustellen und zu verfolgen, die namentlich in Ober- und Niederbayern, in Ober- und Mittelfranken, sowie teilweise in der Oberpfalz vorhanden sind.

Über den Stand der Wintersaaten liegen aus den meisten Bezirken erst spärliche Nachrichten vor. Es ist daher darüber zu berichten, namentlich über etwaige Auswinterungsschäden und Beizerfolge; über Rotklee und Luzerne werden in diesen Tagen ausführliche Fragebögen ausgegeben, um deren genaue Ausfüllung gebeten wird.

Digitized by Google

Für die Sommersaaten haben die letzten Märzwochen prächtiges Saatwetter gebracht, das wohl überall ausgenützt wurde. Die ungeheuren Fritfliegenschäden des Vorjahres, unter denen besonders der Hafer zu leiden hatte, dürften daher heuer ausbleiben, wenn überall zu späte Saat vermieden wird.

Zur Kartoffelsaat verwendet man, wenn irgend möglich, nur bestes Saatgut anerkannter Sorten, das von guten Kartoffelböden stammt. Besonders zu achten ist auf den Kartoffelkrebs, der sich in Nord- und Mitteldeutschland immer mehr ausbreitet. In Bayern wurde er zwar bisher noch nicht festgestellt, doch besteht die Möglichkeit, daß er sich doch bereits namentlich in Nordbayern unerkannt eingenistet hat. Sofortige Meldung an die Anstalt bei Auftreten dieser überaus gefährlichen Krankheit unter Einsendung gut verpackten Materials ist unerläßliche Pflicht. Um die Aufmerksamkeit aller Landwirte auf die dringende Gefahr zu lenken, wird demnächst ein Plakat über den Kartoffelkrebs an öffentlichen Gebäuden zum Aushang gelangen. H.

Abhaltung von Vorträgen.

In den letzten Monaten hielten Vorträge: Direktor Dr. L. Hiltner am 7. März in der Bayer. Gartenbaugesellschaft München: „Über die Förderung des gärtnerischen Pflanzenbaues und Pflanzenschutzes durch Errichtung einer gärtnerischen Abteilung an der Landesanstalt."

Regierungsrat 1. Kl. F. Lang am 30. Januar in der Generalversammlung des Vereins Alt-Schleißheim-Landsberg, „Über Zweck und Aufgaben des Versuchsguts Nederling".

Prof. Dr. G. Korff am 5. März in St. Ottilien gelegentlich Abhaltung eines Pflanzenschutzkurses über verschiedene Fragen des Pflanzenschutzes; am 15. und 16. März in Wunsiedel desgl.; am 13. März gelegentlich des 3. Jahrgangs für Hageltaxatoren an der Biol. Reichsanstalt Dahlem-Berlin über „Tierische und pflanzliche Krankheiten des Getreides mit besonderer Berücksichtigung der Hagelschätzung".

Landwirtschaftsassessor L. Kuchler am 1. März in der Hauptversammlung des Landwirtschaftlichen Bezirksvereins Weilheim über „Die Futtersilos und ihre Verwendung in bäuerlichen Wirtschaften".

Regierungsrat F. Riedl am 9. Februar in der Landwirtschaftlichen Winterschule Lauingen (für die ehemaligen Winterschüler) und am 14. März im Landwirtschaftlichen Bezirksverein München über „Futterbau".

Anträgen auf Abhaltung von Vorträgen durch Beamte der Landesanstalt kann nur stattgegeben werden, wenn es sich um Verwirklichung bestimmter Absichten, um Bekanntgabe wichtiger neuerer Forschungsergebnisse u. dgl. handelt, nicht aber, wenn die Vorträge lediglich zur Unterhaltung oder Ausfüllung eines Vereinsabends dienen. Innerhalb Bayerns sind im allgemeinen mindestens die Reisekosten von den Veranstaltern zu übernehmen; in allen übrigen Fällen ist, soweit es sich um öffentliche Vorträge handelt, zugleich Honorar zu gewähren.

H.

Personalnachrichten.

Dem Direktor der Landesanstalt, Prof. Dr. L. Hiltner, wurde vom Landesverband bayerischer Ackerbauvereine nach einstimmigem Beschluß die Ehrenmünze „Für Verdienste um den Ackerbau" verliehen.

Prof. Dr. W. Kinzel, der langjährige verdiente Leiter der Futtermittelabteilung der Landesanstalt feierte am 24. März des Jahres unter wärmster Anteilnahme sämtlicher Angehörigen der Anstalt seinen 60. Geburtstag.

Digitized by Google

Solbar

für die

Sommerspritzung der **Obstbäume** u. **-Sträucher**

zur Bekämpfung von Mehltau, Fusicladium, Schildläusen, Stachelbeerraupen usw.

Ustin	**Venetan**
zur Bekämpfung der **Blutlaus**	gegen **Blattläuse** an allen Garten- u. Feldgewächsen

Uspulun / Saatbeize

Caporit zur Haus- und Stalldesinfektion
Certan gegen Vieh-Ungeziefer, **Sokial-Weizen** gegen Hausmäuse
Sokial-Kuchen gegen Wühlmäuse

Erhältlich in **Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen** usw.

Farbenfabriken vorm. **Friedr. Bayer & Co.**
Landwirtschaftl. Abteilung, **Leverkusen** bei Köln a. Rh.

Düngerfibel

von

Hans Dörfler,

Landwirtschaftsrat, Bamberg.

Preis brosch. G.Z. —.70. (Gew. 80 g.) Behörden, Vereine, Schulen usw. Preisnachlaß.
Es kosten 20 Expl. G.-Z. 12.00, 50 Expl. G.-Z. 30.—, 100 Expl. G.-Z. 56.—
× Schlüssel des Buchhandels.

Das kurz und klar geschriebene Buch hebt unter Fortlassung alles unnötigen wissenschaftlichen Beiwerkes, dabei jedoch unter genauester Berücksichtigung und Zugrundelegung auch der neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse, all das hervor, was für die landwirtschaftliche Praxis auf dem Gebiete der gesamten Düngung zu wissen notwendig ist. Das Buch paßt für jene, die nicht Zeit haben dickbauchige Bände zu studieren, sondern die klipp und klar das für sie Brauchbare wissen wollen. Daher ist das Werkchen besonders auch den bäuerlichen Landwirten willkommen und leistet ihnen, was die lebhafte Nachfrage erweist, ausgezeichnete Dienste.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München

Digitized by Google

Landwirte treibt Grassamenbau!

denn nur einheimische, angepaßte

Klee- und Grassämereien

bringen Massenerträge an eiweißreichem Futter.

Weg mit wertlosen Heublumen und unrentabler Selbstberasung!

Belieferung mit Saatgut von bewährter Reinheit u. Keimfähigkeit sowie kostenlose fachmänn. Beratung bei Wiesen- und Weideanlagen und Samenkulturen übernimmt

Südd. Futter-Saatbau-Gesellschaft m. b. H.

Telephon Nr. 52799. **München** Nymphenburgerstr. 33.

Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft:

Heft 1: Christmann, Oberregierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Aufgabe und Bedeutung der Landwirtschaft im deutschen Volke.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 100 g).

Die ausgezeichneten Ausführungen geben eine Fülle von neuen Gedanken, Anregungen und Aufschlüssen und heben denjenigen, der aus dem nur Handwerksmäßigen des landwirtschaftl. Berufes herauskommen will, auf eine ganz neue Warte.

Heft 2: Spann, Prof. Dr., Weihenstephan: **Der Zuchtbulle. Zum Gebrauche für ausübende Viehzüchter, Körkommissionen, Verwaltungsbehörden, Landgemeinden, Viehzuchtgenossenschaften und Tierzuchtbeflissene.** 152 Seiten mit 24 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 2.— (Gew. 230 g), geb. 3.— (Gew. 280 g).

Münchner Tierärztl. Wochenschrift. 31. Januar 1922:
Jeder aufmerksame Leser und zwar selbst solche, die glauben, schon ausgelernt zu haben, werden hier Neues finden. Man kann bei Befolgung der gegebenen Ratschläge viel Lehrgeld ersparen und den Kaufpreis des Buches 1000fach hereinbringen.

Heft 3: Brux, Landwirtschaftsrat 1. Kl., Neustadt a. Saale: **Die Wiese.** 36 Seiten. Brosch. G.-Z. —.60 (Gew. 70 g).

Brux hat sich seit langem mit den Fragen der Dauerfutterflächen, besonders auf seinem früheren Dienstsitz in Traunstein, befaßt. (Forts. 3. Umschlagseite)

Die angeführten Zahlen sind Grundzahlen (G.-Z.), welche mit der jeweils gültigen Schlüsselzahl des Buchhandels vervielfacht werden. Porto und Verpackung zu Selbstkosten. Sendungen erfolgen unter Nachnahme oder Voreinsendung.

Digitized by Google

Heft 4: **Tritschler**, Dr., Saatzuchtleiter, Irl b. Regensburg: **Neuzeitlicher Hackfruchtbau.** 48 S. Brosch. G.-Z. —.80 (Gew. 80 g).

Dieses Heft soll dem vielfach stiefmütterlich behandelten Rüben- und Kartoffelbau dienen. Der Verfasser war früher Saatzuchtleiter der berühmten Saatzucht- und Rübenwirtschaft Eckendorf.

Heft 7: **Renz**, Landw. Wanderlehrer des Milchwirtschaftlichen Vereins im Allgäu, Kempten. **Die Zuchtkuh.** 91 Seiten mit 19 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 150 g).

Dieses Heft bildet das Gegenstück zur Arbeit Spanns und ist im Zusammenhang mit ihr ein Leitfaden der Rindviehzucht.

Heft 8: **Riedle**, Regierungsrat 1. Kl. im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Die Weide.** 48 Seiten. Mit 1 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 (Gew. 80 g).

Der Verfasser hat in seinem früheren Tätigkeitsbereiche in der Rhön reiche Erfahrungen in der Weidewirtschaft gesammelt. Mit Heft 3 von Brux besitzen wir in dieser Abhandlung ein kurzgefaßtes Werk über die moderne Grünlandswirtschaft.

Heft 9: **Aumüller**, Landwirtschaftsrat, Regensburg: **Neuzeitlicher Getreidebau.** I. Teil: Roggen- und Weizenbau. 96 Seiten mit 39 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.40 (Gew. 150 g). II. Teil: Gersten- und Haferbau. 109 S., 55 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 140 g).

Die beiden Teile stellen einen ausgezeichneten Leitfaden des modernen Getreidebaues dar.

Heft 11: **Weidringer**, Direktor der landw. Kreislehranstalten, Landsberg a. Lech: **Betriebswirtschaftliche Betrachtungen zur Erhöhung der Erträge.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 80 g).

Betriebswirtschaftliche Maßnahmen sind gewöhnlich nicht bloß die billigsten, sondern auch die nachhaltigsten.

Heft 12: **Raum**, Prof. Dr., Weihenstephan: **Ackerfutterbau.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 100 g).

Die Hebung der Erzeugung von Rauhfutter bildet eine der Voraussetzungen für den Aufbau und die Verbesserung unserer Rindviehhaltung. Dem Futterbau auf dem Acker muß aber auch vom Standpunkte des Getreidebaues größte Aufmerksamkeit geschenkt werden, weil er in seiner günstigen Wirkung auf die Bodengare und die Unkrautfreiheit ein wesentliches Mittel zur Steigerung der Erträge an Körnerfrüchten darstellt.

Heft 13: **Lang**, Regierungsrat, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München: **Gründüngung.** Brosch. G.-Z. —.80 (Gew. 100 g).

Ebenso wie der Ackerfutterbau und der neuzeitliche Getreidebau bildet auch die Gründüngung eine Grundlage zur Erhöhung der Erträge von Getreide und Hackfrüchten. Der Verfasser verfügt durch seine langjährige Tätigkeit bei der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz auf diesem Gebiete über große Erfahrungen.

Weitere Arbeiten folgen! Verzeichnis kostenlos.

Zur Erleichterung des Bezuges durch landwirtschaftliche Vereine bei Sammelbezug, oder bei Vereinsbezug als Geschenk- oder Prämiengabe, werden Partiepreise gewährt. Es verbilligen sich die Hefte bei Dauerbezug um 10%, Kauf von 20 Exemplaren um 10%, von 50 Exemplaren um 20%.

Die angeführten Zahlen sind Grundzahlen (G.-Z.), welche mit der jeweils gültigen Schlüsselzahl des Buchhandels vervielfacht werden. Porto und Verpackung zu Selbstkosten. Sendungen erfolgen unter Nachnahme oder Voreinsendung.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising / München
Abteilung Landwirtschaft.

Digitized by Google

J. Schmitz

München, Viktualienmarkt 5

Samenhandlung für Gartenbau
und Landwirtschaft, Handelsgärtnerei

Gegründet 1842

Ältestes Haus am Platze

In anerkannt guter Qualität liefere ich seit mehr als 80 Jahren alle Saaten u. Bedarfsartikel für Landwirtschaft u. Gartenbau, insbesondere

Rotklee bester Herkunft	Engl. Raygras	Runkelrüben, Originalsaat und Nachbau
Weissklee	Franz. „	Futterkräuter
Gelbklee	Ital. „	Ölfrüchte
Luzerne	Timothe	Pferdezahnmais
Inkarnat	Knaulgras	Mengwicken
Bastardklee	Wiesenschwingel	Felderbsen
sämtliche doppelt auf Seide gereinigt	usw.	Kunstdünger in allen Sorten
	Grassamenmischungen für alle Böden	

☞ Die Saaten werden von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz untersucht. Preislisten kostenlos. Verlangen Sie Angebot.

Primasaat

besonders Klee- u. Grassaaten, sowie Rübensaat und Gemüsesämereien wird von uns in sehr reichlicher Auswahl geliefert. Wir sind Lieferanten der wichtigsten landwirtschaftlichen Anstalten und Vereinigungen und bieten bei unseren Garantien größte Gewähr für sortenechte, einwandfreie Saat. Ausführliche Angebote werden gern unentgeltlich auf Anfordern gemacht.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengroßhandlung

Berlin S. O. 33, Köpenickerstr. 6a / 7.

Fernsprecher Berlin Moritzplatz 9851 und 15199 / Telegrammadresse: Primasaat.

Digitized by Google

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Herausgeber: Prof. Dr. L. Hiltner,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) Mai 1923 Heft 2

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. / Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. / Anzeigen die Millimeterzeile M. 300.—.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Von dieser Zeitschrift erhalten dienstliche Freiexemplare: Die Bayr. Staatsministerien; die Kreisregierungen, Kammer des Innern; die Landesbauernkammer und die Kreisbauernkammern; der Bayr. Landwirtschaftsrat und die Landwirtschaftl. Kreisausschüsse; die Landessaatzuchtanstalt und die 9 Saatzuchtinspektionen; die Landesanstalt für Moorwirtschaft und ihre 7 Wirtschaftsstellen; die sämtlichen (zurzeit 93) bayr. Landwirtschaftsstellen — je 7 Exemplare zur Unterverteilung an besonders tätige Mitarbeiter dieser Stellen und an Vertrauensleute der Landesanstalt; der Landesinspektor und die 8 Kreisfachberater für Obst- und Gartenbau; die 20 bayr. Tierzuchtinspektoren, die 10 bayr. Pferdezuchtinspektoren und zahlreiche sonstige amtliche Stellen und Mitarbeiter der Anstalt.

Diese Art der Verteilung von rund 1000 Stück innerhalb ganz Bayerns und die zu erwartenden Abonnements aus ganz Deutschland und aus allen Kulturstaaten geben Gewähr dafür, daß alle in der Zeitschrift enthaltenen Mitteilungen und Anregungen die weiteste Verbreitung finden und daß die Praktischen Blätter daher für die Aufgabe von Inseraten besonders geeignet sind.

Bek. d. Staatsmin. f. Landwirtschaft Nr. 6129 a 2 vom 7. April 1923 über das Auftreten des Kartoffelkäfers in Deutschland.

An die Regg., K. d. I., Bez.-Verw.-Beh., die Landwirtschaftsstellen und Auskunftsstellen für Pflanzenschutz.

„Da der Kartoffelkäfer (Koloradokäfer) aus Amerika nach Frankreich eingeschleppt worden ist und sich dort bereits auf einem sehr umfangreichen Gebiete ausgebreitet hat, besteht die Gefahr, daß der sehr gefährliche Kartoffelschädling auch nach Deutschland eingeschleppt wird. Auf die Verordg. des Reichsmin. f. Ernährung u. Ldw. über das Verbot der Einfuhr von Kartoffeln u. a. Pflanzen aus Frankreich vom 7. März 1923, Reichsgesetzblatt T. I Nr. 22 S. 212 wird daher zur Beachtung verwiesen. Bei allenfallsigem Auftreten oder dem Verdacht des Auftretens des Schädlings ist der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und dem Staatsministerium für Landwirtschaft auf kürzestem Wege Nachricht zu geben. Die Bekämpfung wird von der Landesanstalt geleitet werden. Nächstens erhalten die Bezirksverwaltungsbehörden und, soweit noch nicht geschehen, auch die Landw. Stellen ein Flugblatt der Biol. Reichsanstalt über den Kartoffelkäfer durch die Landesanst. f. Pflanzenbau und -schutz zur Kenntnis und eifrigen Propaganda zugesandt."

Von dem in dieser Bek. erwähnten Flugblatt (Merkblatt Nr. 5 des Deutschen Pflanzenschutzdienstes) sind der Landesanstalt inzwischen vom Reichs-

Digitized by Google

ministerium für Ernährung und Landwirtschaft 200 Stück zur Verfügung gestellt worden, die bereits an die Auskunftsstellen für Pflanzenschutz weitergegeben wurden mit der Bitte, sie, da sie plakatartig sind, in den Amtsräumen öffentlich auszuhängen. In diesem Merkblatt wird aufgefordert, bei etwaigem Auftreten des Koloradokäfers unverzüglich die Ortspolizei und die Biologische Reichsanstalt zu benachrichtigen, während das Staatsministerium eine Benachrichtigung der Landesanstalt und des Staatsministeriums selbst anordnet. Um von vornherein in diesem und ähnlichen Fällen jeden Zweifel über das zweckmäßigste Vorgehen auszuschalten, wird darauf aufmerksam gemacht, daß für die in der Bek. des Staatsmin. genannten Stellen unter allen Umständen dessen Weisungen zu erfüllen sind. Den getroffenen Vereinbarungen gemäß wird dann vorkommendenfalls die Biol. Reichsanstalt umgehend von der Landesanstalt Mitteilung erhalten. Den Merkblättern haben wir eine entsprechende Weisung angefügt. H.

Berichte einzelner Abteilungen.

Abt. für Samenkontrolle: Zur Ergänzung unserer Mitteilungen über die Verhältnisse auf dem Kleesamenmarkt in H. 1 ist zu berichten, daß im April neben ungarischen und italienischen Rotkleesaaten auch größere Posten von einheimischen, namentlich fränkischen und niederbayerischen, in den Verkehr kamen, die vielleicht zum Teil aus Spekulationsgründen zurückgehalten worden waren. Da, wo dies der Fall gewesen sein sollte, ist die Absicht mißglückt, da die Preise für Kleesaaten im April ziemlich zurückgingen. Wie nach den ungünstigen Witterungsverhältnissen des Vorjahres nicht anders zu erwarten war, sind diese einheimischen Saaten durchwegs unscheinbar, braun und verregnet und weisen eine Keimfähigkeit von nur 60—75 % einschließlich der harten Körner auf; eine Probe keimte nur zu 33 %. Diese Saaten wurden trotz dieser Mängel zum Anbau empfohlen, da sie sich nicht nur durchwegs als seidefrei erwiesen, sondern weil sich bei mehreren Anbauversuchen früherer Jahre derartige verregnete Saaten selbst gegenüber hochkeimenden Kleesaaten fremder Herkünfte von oft glänzendem Aussehen im Anbauwert als überlegen erwiesen.

Ein fast humoristisch anmutendes Vorkommnis verdient besondere Erwähnung: In einer oberbayerischen Provinzzeitung wurde anfangs Frühjahr Rotklee „echt niederbayerisch" angeboten. Eine durch einen Bezieher dieser Saat uns zugegangene Probe erwies sich aber nicht als Rotklee, sondern als Inkarnatklee. Wie uns mitgeteilt wurde, soll der Lieferant auf eine Beschwerde erwidert haben, daß dieser Klee rot blühe und daher als „Rotklee" gehandelt werden dürfe. In einem Prozeß wird diese Auffassung entsprechend gewürdigt werden.

Auch von Luzerne ist in letzter Zeit einheimische Ware auf dem Markt erschienen, deren Keimfähigkeit einschließlich der harten Körner meist nur etwa 50 % beträgt. Wo die Keimprüfung nicht noch wesentlich schlechtere Ergebnisse lieferte, was verschiedentlich vorkam, haben wir trotzdem wegen des besonders hohen Anbauwertes namentlich der fränkischen Luzerne von deren Anbau nicht abgeraten und nur etwas dickere Saat empfohlen. Mehrmals hat die schlechte Keimfähigkeit solcher Luzerneproben zu Auseinandersetzungen zwischen Lieferanten und Empfängern geführt, wobei die Landesanstalt den Standpunkt vertrat, daß in jenen Fällen, wo vom Verkäufer nicht von vornherein auf die Mängel der Saaten aufmerksam gemacht wurde, ein entsprechender Preisnachlaß gewährt werden müsse. H. u. G.

Abt. für Phänologie und biologische Wetterkunde: Auf ganz Bayern sich erstreckende phänologische Beobachtungen werden auf Veranlassung der Anstalt erst seit 1912 durchgeführt. Bis zum Jahre 1916 war sowohl die Zahl der Beobachter wie jene der beobachteten Pflanzenarten verhältnismässig gering. Vom Jahre 1917 an beschränkte man sich auf Feststellungen bei den Getreidearten, dafür wurden aber gegen 3000 Beobachter aufgestellt, so daß ein sehr umfassendes Material zusammenkam, das u. a. hauptsächlich zur Ermittlung der Frühdruschgebiete diente. Seit 1919 beträgt die Zahl der jährlichen Beobachter rund 1200. Sie haben auch im laufenden Jahre bereits wieder einen Teil der je 8 vorgedruckten Karten zur Berichterstattung über Winterroggen und Winterweizen, Sommergerste, Hafer und Kartoffeln zugeschickt erhalten,

Digitized by Google

außerdem zunächst je 2 Karten für solche wildwachsende oder angepflanzte Arten, die es ermöglichen, die phänologischen Verhältnisse des Vorfrühlings und des eigentlichen Frühlings zu ermitteln. Wir möchten nicht versäumen, den Beobachtern für ihre nun schon auf 7 Jahre sich erstreckende unermüdliche Mitarbeit, die es uns allein ermöglicht, unsere Bestrebungen weiter zu führen, auch an dieser Stelle unsern verbindlichsten Dank auszusprechen. Ihre Tätigkeit ist umso wertvoller, als sie sich nicht auf die Feststellung phänologischer Daten beschränkt, sondern uns auch jederzeit über den jeweiligen Stand der Feldfrüchte und besonders über das Auftreten wichtiger Schädlinge und Krankheiten unterrichtet. Um so bedauerlicher ist es, daß wir ihnen, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, wegen der unerschwinglichen Kosten die Praktischen Blätter nicht ebenfalls unentgeltlich zur Verfügung stellen können. Dafür werden, wie bisher, die von ihnen eingesandten Körnerproben von jenen Getreidefeldern, die sie beobachten, kostenlos untersucht und Anfragen gerne beantwortet. Auch ist in Aussicht genommen, ihnen, soweit es irgend möglich ist, Sonderabdrücke von einschlägigen Arbeiten zu überweisen.

H.

Mitteilung der Abteilung für Arznei-, Gewürz- und Gemüsepflanzenbau.

Zur Frage der Arzneipflanzenkultur.

Schon vor dem Kriege haben in fast allen Kulturländern starke Bestrebungen eingesetzt, die Produktion pflanzlicher Drogen durch planmäßigen Anbau in großzügiger Weise zu fördern, und in verschiedenen Staaten, wie in Österreich, in Ungarn und am meisten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika haben auch staatliche Forschungsinstitute sich eingehend mit der Frage der Arzneipflanzenkultur beschäftigt und durch eigene Anbautätigkeit Einblick in die hier herrschenden Verhältnisse zu gewinnen versucht. In Deutschland, wo seit langer Zeit in verschiedenen Gebieten Arzneipflanzen in ziemlich großem Umfange kultiviert werden, hat erst der durch die lange Absperrungszeit der Kriegsjahre hervorgerufene große Mangel an pflanzlichen Drogen auch weiteren Kreisen gezeigt, wie wenig unsere bisherige einheimische Erzeugung den deutschen Bedarf befriedigen konnte und wie notwendig es daher war, unsere deutschen Arzneipflanzenkulturen auszudehnen und die Zahl der gebauten Pflanzen zu vermehren. Die Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hat in Deutschland als erste landwirtschaftlich-botanische Forschungsanstalt seit dem Jahre 1918 sich durch eigene Versuchstätigkeit eingehender mit der Frage der Arzneipflanzenkultur befaßt, und die in diesen Jahren gewonnenen Erkenntnisse haben es uns bereits möglich gemacht, einer großen Anzahl von Fragestellern die Unterlagen für ihre praktischen Arbeiten zu vermitteln. In den im Versuchsgarten des Pachtgutes Nederling ausgeführten Versuchen werden ebenso wie bei anderen landwirtschaftlichen oder gärtnerischen Kulturpflanzen alle Fragen des Anbaues, der zweckmäßigsten Anzucht, Düngung, Ernte, Wirtschaftlichkeit usw. sorgfältig studiert.

Die Einfuhr Deutschlands an Pflanzendrogen erreichte nach der amtlichen Einfuhrstatistik im Jahre 1913 einen Betrag von etwa

Digitized by Google

70 Mill. Goldmark, wobei sämtliche Drogen, welche vorwiegend technische Verwendung finden, und jene Mengen, die nach der industriellen Verarbeitung in den pharmazeutischen Fabriken als Fertigware Deutschland wieder verlassen haben, nicht mitgerechnet sind. Zum Teil stammten diese Erzeugnisse allerdings aus den Tropen, zum Teil wurden sie aber aus Ländern bezogen, deren klimatische Verhältnisse den unsrigen ähnlich oder völlig gleich sind. So wurde aus Holland z. B. im Jahre 1911 für über 1 Million holl. Gulden Kümmel nach Deutschland eingeführt, der dort bekanntlich in großem Umfange angebaut wird. Aus Rußland kamen andere Umbelliferenfrüchte, wie Anis und Koriander; 1904 wurden allein über Stettin, den Haupthafenplatz für russische Erzeugnisse, nicht weniger als 985000 kg Anissaat nach Deutschland eingeführt, wozu noch große Mengen aus anderen Ländern hinzukamen. Von Fenchel kam, obwohl er in nicht unbeträchtlichem Umfange in der Provinz Sachsen kultiviert wird, die Hauptmasse der in Deutschland verarbeiteten Früchte aus Osteuropa (Galizien, Bessarabien, Bukowina, Moldau), da die deutsche Erzeugung den Bedarf bei weitem nicht decken konnte. Baldrian und Eibisch, zwei Arten, welche sowohl in Thüringen wie in Bayern (Franken) angebaut werden und als sehr lohnende Kulturen gelten, wurden vor dem Kriege in grossen Mengen aus Belgien eingeführt. Daß wir in Deutschland nicht nur diese Arten bauen können, die meist den mittel- oder südeuropäischen Florengebieten angehören, sondern daß wir mit Erfolg auch die Kultur ausländischer bisher aus Amerika oder Asien bezogener Arzneipflanzen in die Hand nehmen können, ist durch mehrfache Anbauversuche bereits bewiesen. Gerade der Einführung von heute hochbezahlten ausländischen Drogenpflanzen in Deutschland widmen wir hier besondere Aufmerksamkeit. Leider ist es meist sehr schwer, das nötige Ausgangsmaterial (Saatgut oder Setzpflanzen) zu erhalten, da anscheinend auch unsere botanischen Gärten zum großen Teil diese Pflanzenarten nicht besitzen. In größerem Umfange konnten wir bis jetzt an Praktiker nur Saatgut des chinesischen Medizinalrhabarbers abgeben, der bisher über England aus China zu uns kam (1908 z. B. in einer Menge von 143000 kg im Werte von rund $^1/_2$ Million Goldmark); seine Kultur ist nach mehreren Versuchen bei uns sehr wohl möglich und auch die pharmakologische Prüfung von solchem in Deutschland gewonnenen Rhabarber hat ergeben, daß er dem aus China eingeführten völlig gleichwertig ist.

Eine große Anzahl von Pflanzen hat sich sowohl nach unseren eigenen Erfahrungen wie nach den uns von Praktikern zugehenden Mitteilungen für den Anbau als gut lohnend erwiesen. Die meisten derselben werden auch schon seit langem in verschiedenen Gegenden Deutschlands (meist in Bayern, Thüringen und Provinz Sachsen) kultiviert. Von Körnerdrogen kommen in Betracht: Fenchel, Koriander, Senf und Kümmel, während der Anbau des Anis nach unseren heu-

Digitized by Google

tigen Kenntnissen noch als sehr unsicher gelten muß. Von Kräuterdrogen haben sich als lohnend gezeigt: Estragon, Isop, Kardobenediktenkraut, Majoran, Melisse, Pfefferminze und Weinraute, unter günstigen Verhältnissen auch Wermut; von Blattdrogen: Stechapfel, von Blütendrogen: Königskerze, schwarze Malve (gefüllt) und römische Kamille; von Wurzeldrogen: Alant, Angelika, Baldrian, Eibisch und Liebstock. Wie weit der Anbau der einzelnen Arten sich lohnend gestalten läßt, hängt zum großen Teil von der Zahl der besonders entlohnten Arbeitskräfte ab. Bei allen Drogenpflanzen, von welchen Blätter oder Blüten einzeln gesammelt werden müssen, verursacht diese Art der Ernte sehr hohe Auslagen an Arbeitslöhnen, und nur wenn billige Arbeitskräfte reichlich zur Verfügung stehen, ist die Gewinnung dieser im übrigen sehr hochwertigen Produkte auch in der Kultur lohnend. Besonders einfach dagegen gestaltet sich der Anbau mehrjähriger Kräuterdrogen wie Estragon, Isop, Melisse, Weinraute und Wermut, von welchen nach der ersten Anlage alljährlich mehrmals nur das Kraut geschnitten und getrocknet werden muß. Diese Kulturen können mehrere Jahre ohne Schwierigkeiten auf den gleichen Feldern stehengelassen werden.

Durchblickt man die Reihe der aufgezählten Arten, so fällt sofort auf, daß es sich fast durchwegs um Pflanzen handelt, die unserer eigenen Flora fremd sind und deshalb überhaupt nur durch Anbau gewonnen werden können. Die Mehrzahl derselben sind uralte Kulturpflanzen, die bereits einer mehr als tausendjährigen Züchtung unterworfen sind. Im Gegensatz zu diesen Arten kann der Anbau weitaus der meisten bei uns wild vorkommenden Pflanzen, die arzneiliche Verwendung finden, nicht empfohlen werden. Der Handel konnte seinen Bedarf bisher stets durch Sammeln der wild wachsenden Pflanzen decken, und es wird zunächst wohl dabei bleiben müssen. Nach unseren Versuchen liefern diese durch keinerlei Züchtung bearbeiteten Pflanzenarten meist so geringe Ernteerträge, daß selbst bei höheren Preisen ihr Anbau in keiner Weise gewinnbringend sein könnte. Eine Ausnahme machen hier nur wenige Arten, die wie Königskerze, Baldrian oder Stechapfel sehr viel gebraucht werden, ohne daß sie in solchen Massen gesammelt werden könnten. Erst wenn auch an unseren heimischen Arzneipflanzen durch Züchtung und Auslese eine gewisse Vorarbeit geleistet ist, kann auch hier der Anbau in weiterem Umfange ins Auge gefaßt werden.

Das Interesse, das man der Frage der Arzneipflanzenkultur in den letzten Jahren von vielen Seiten entgegenbrachte, war sehr stark; Landwirte, Gärtner, Landapotheker, auch Züchter und eine große Anzahl neuer Unternehmungen, in welchen Drogenproduktion, -handel und -verarbeitung oft in einer Hand vereinigt sind, haben sich an unsere Anstalt um Auskunft gewandt; außer durch Erteilung von Ratschlägen konnten wir besonders in diesem Jahre auch durch Abgabe von selbstgeerntetem Saatgut und durch Überlassung von Setz-

Digitized by Google

pflanzen diese neuen Bestrebungen fördern und unterstützen. Bereits im Jahre 1920 hat die Anstalt auch ein Flugblatt über Arzneipflanzen herausgegeben, in welchem neben einer allgemeinen Einführung auch Anbauanleitungen für die wichtigsten Arzneipflanzenarten enthalten sind.

Dr. K. Boshart.

Mitteilung der Abteilung für Samenkontrolle.

Verunreinigung von Linsen mit Wickensamen.

Seit dem Jahre 1915 erhält die Landesanstalt immer wieder Proben von Linsensamen, die zu einem mehr oder minder großen Teil Samen enthalten, die zwar linsenähnlich sind, aber auch einige Ähnlichkeit mit Wickensamen besitzen. Vor allem sind sie nicht ganz kreisförmig wie die echten Linsen, sondern, wenn auch oftmals nur ganz unmerklich, vierkantig, ferner nicht diskusartig flach, sondern mehr aufgewölbt und kissenförmig. Die Farbe ist scheckig und zeigt alle Übergänge von gelbgrün bis grauschwarz. Der Nabel gleicht mehr jenem von Wickensamen. Da wir über die Zugehörigkeit dieser Samen nicht ganz im klaren waren, so führten wir mit mehreren solchen Proben Anbauversuche aus, bei denen sich aus ihnen stets Pflanzen entwickelten, die eine kleine, niedrigwachsende schmalblättrige Saatwicke darstellten.

Der Unkrautbesatz einer solchen eigentümliche Wickensamen enthaltenden Linsenprobe bestand aus Caucalis daucoides, Galium tricorne, Lithospermum officinale, was darauf hindeutet, daß diese Saaten aus dem Osten, aus Ungarn oder den Balkanländern stammen.

In den „Magyar Botanikai Lapok 1919" erschien von Raimund Rapaics eine Arbeit, in der die gleiche Frage behandelt wurde. E. Legany hatte auf dem Versuchsfeld der Magyarovarer landw. Akademie seit 10 Jahren auf einer Parzelle eine Pflanze beobachtet, welche die Tracht von Vicia sativa besaß, aber linsenförmige Samen trug, die er weiter züchtete. Rapaics kam nun auf Grund seiner Untersuchung zu der Ansicht, daß es sich bei diesen Pflanzen um einen Bastard zwischen Linse und Saatwicke handle; durch Bestäuben von Narben der Saatwicke mit Linsenpollen hat er nach seiner Angabe einen Bastard erzielt, der rundliche Wickensamen hervorbrachte. Er gab der Pflanze nach ihrem ersten Entdecker den Namen Vicia Leganyana. Er beobachtete sie in Ungarn an mehreren Orten in Linsenkulturen und stellte auch fest, daß sich die Samen häufig in käuflichen Linsensamen vorfinden. Da sie eine stärkere Schale besitzen als die echten Linsen, so können sie nicht in derselben Zeit gekocht werden wie diese und bleiben hart. Auch ist ihr Geschmack kein entsprechender. Für die Ansicht der Bastardnatur der fraglichen Wicke führt Rapaics auch Beobachtungen von A. F. Wigmann vom Jahre 1828 an, der bereits damals eine solche Bastardierung der beiden Arten beobachtet haben will.

Digitized by Google

C. Fruwirth[1]) erhielt nun vor einigen Jahren ebenfalls mehrere solche Proben aus Ungarn zugesandt. Er ist der Ansicht, daß es sich hier um keinen Bastard zwischen Linse und Saatwicke handle, sondern um eine besondere Form der echten Saatwicke. Alles spricht nach ihm gegen die Möglichkeit einer Bastardierung dieser beiden Arten; weder ihm noch Tschermak sei es gelungen, jemals eine künstliche Vereinigung herbeizuführen. In einem Nachtrag gibt Fruwirth an, Direktor Foitik von der Herrschaftsdirektion Freih. von Baratta-Budischau habe ihm mitgeteilt, die Wicke mit linsenförmigen Samen werde dort seit Jahren kultiviert; sie sei in rauhen Lagen sicherer als die Linse und zeige auch keinen bitteren Geschmack.

Aber auch in Bayern scheint diese Saatwicke zwischen echten Linsen öfter vorzukommen. So wird in dem Bericht der Bayr. Landessaatzuchtanstalt 1919/1922 angegeben, daß die Beschaffung guten Linsensaatgutes schon deshalb anzustreben sei, weil die meisten angebauten Linsen mehr oder weniger mit Wickenformen vermischt seien, die wegen ihrer ähnlichen Kornform und -farbe im Saatgut nicht leicht erkennbar sind. Uns selbst wurden derartige Wickensamen aus der Gegend von Passau zugesandt mit der Angabe, daß die Pflanzen hauptsächlich in Gerste vorkommen und daraus sehr schwer oder überhaupt nicht, selbst bei Anwendung von Windfegen und Trieuren zu entfernen seien.

Daß das Auftreten von Saatwicken in Linsen schon vor langer Zeit beobachtet wurde, geht aus einer von Fruwirth[2]) angeführten Mitteilung von Gärtner hervor, wonach aus Linsensamen zum Teil Wicken erwachsen sein sollen. Ferner verweist Fruwirth auf eine Angabe, nach der Linsen besonders in kühlen, nasskalten Sommern leicht in Wicken übergehen sollen. In ähnlicher Weise wurde ja auch vor einigen Jahren das massenhafte Vorkommen der Ackertrespe in Winterhafer von einem Züchter als eine Umwandlung von Hafer in dieses Unkraut betrachtet.

Wenn nun auch die zwischen den Linsen vorkommenden Saatwickensamen von ähnlichem Nährwert sein dürften wie die Linsen, so müssen sie doch vom Standpunkt des Nahrungsmittelchemikers aus beanstandet werden. Vor allem aber dürfen sie nicht unter einer irrigen Bezeichnung als Saatgut verkauft und angebaut werden.

Wir ersuchen hiermit alle jene Herren, die in Gegenden leben, wo Linsen gebaut werden, ihr besonderes Augenmerk auf diese Verunkrautung der Linsen durch Wicken zu richten und der Landesanstalt zweifelhafte Proben zur Untersuchung einzusenden. In allen jenen Fällen, wo es zweifelhaft erscheint, ob die Samen Linsen oder Wicken darstellen, kann man rasch und sicher Aufschluß erlangen, wenn man sie in Erde aussät und die Keimlinge ungefähr 10 Tage am Licht sich entwickeln läßt. Die Farbe der Linsenkeime ist nach

[1]) Zeitschr. für Pflanzenzüchtung 1920 S. 356; ferner Nachtr. i. J. 1921, S. 89.
[2]) C. Fruwirth, Die Züchtung der landw. Kulturpflanzen Band 3 1906.

Digitized by Google

dieser Zeit rein grün, die der Wicken schwach rötlich; diese rötliche Farbe verschwindet aber später allmählich. Die bis zum 10. Tag entwickelten Blättchen sind bei der Linse an der Spitze stumpf, am Rande kahl, die der Wicke dornig zugespitzt, am Rande feinhaarig gewimpert; die Nebenblätter der Linse sind lanzettförmig, die der Wicke halbspießförmig. Dr. G. Gentner.

Die Bedeutung der Kieselsäure für die Pflanzenernährung.

Von Prof. **Dr. L. Hiltner.**

Mit 1 Abbild.

In der allgemeinen öffentlichen Sitzung des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern, die am 3. Oktober 1843 in München stattfand,[1]) hielt der namentlich durch seine botanischen Forschungsreisen in Brasilien berühmt gewordene Hofrat Dr. von Martius eine Rede, die in mehr als einer Hinsicht als denkwürdig bezeichnet werden kann. Man besprach die Mittel und Wege zur Hebung der Landwirtschaft und mancher vortreffliche Gedanke, der von verschiedenen Rednern geäußert wurde, verdient auch heute noch volle Beachtung. v. Martius beklagte es tief, „daß der gegenwärtige Zustand der Kenntnis und Intelligenz im Volk durch eine himmelweite Kluft von unserer dermaligen Wissenschaft getrennt ist, daß noch keine Vermittlung zwischen der großen Masse der Bevölkerung und den wenigen, die die Sachen recht und genau wissen, eingetreten ist, daß hier noch alte vorgefaßte Meinungen herrschen und tätig sind, während dort eine neue verbesserte Doctrin gelehrt wird". Schmerzlich habe man schon oft erfahren müssen, daß das, was die Theoretiker in bester Absicht als Resultat geprüfter Wissenschaft hinstellen, noch als unpraktisch und unwahr bezeichnet werde und häufig müsse man Klagen darüber vernehmen, daß das wissenschaftliche Organ des Vereins, das Zentralblatt, zu hoch gehalten, daß es unpraktisch sei, „als wenn man die Grundwahrheiten des Wissens anders sagen könnte als eben in der Sprache der Epoche, in der wir mit unserem Wissen leben". Die Wissenschaft stehe freilich auf einem früher nicht geahnten Standpunkt. Wenn man das, was in den letzten 10—20 Jahren in den Naturwissenschaften geschehen sei, mit der früheren Zeit vergleiche, so begreife man kaum die Schnelligkeit dieses allgemeinen Umschwungs. Insbesondere sei die Lehre von der Düngung der Pflanzen durch die Chemie auf einen sehr einfachen Ausdruck zurückgeführt worden. „Gebt der Pflanze in den verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung kieselsaure Salze, Alkali und ammoniakalische Salze, so habt ihr die rechte und beste Düngung. Aber welcher Unterschied zwischen einer solchen wissenschaftlich begründeten Kenntnis und den Ansichten des Landmanns, der die Sache unmittelbar unter den Händen hat? Und doch wäre es möglich, ja es ist notwendig, daß wir nach

[1]) Centralbl. d. landw. Ver. 1843. Beilage III S. 64.

Digitized by Google

und nach das ganze Volk zu einer solchen geläuterten Ansicht von dem Düngungsgeschäft bringen, daß der Bauer z. B. so kalkulieren lernt: Die Pflanze braucht zur Entwicklung ihrer Halme vorzüglich Kieselerde, ich muß ihr also diese in geeigneter Form darbieten; dann braucht sie für die Blätter vorzugsweise Alkali, auch das will ich ihr geben, endlich braucht sie, um Frucht und Samen zu bilden, vor allem Ammoniak, ich will ihr daher jetzt auch Ammoniak und phosphorsaure Salze geben. Eine solche geläuterte Kenntnis hat aber der Bauer noch nicht. Er ahnt nicht, was bei seinem Düngungsprozesse das Wesentliche ist, was nicht; er weiß nicht, warum er das Feld bestellen muß, warum er pflüget und egget, weil er keinen Begriff hat von dem chemischen Einfluß des Luftkreises auf die Ökonomie der Pflanze. Sein ganzes Verfahren ist hergebrachter Schlendrian ohne Einsicht und Kalkul." „In der Wissenschaft liegt das Palladium unseres glücklichen Fortschritts, das Palladium einer besseren Zukunft. Wenn Deutschland, wenn Europa untergehen, so gehen sie einmal unter, weil sie keine Wissenschaft mehr haben." „Wir müssen vor allem dahin wirken, daß der gemeine Mann mehr lese, mehr denke und sinne."

Es ist schwer, der Versuchung zu widerstehen, noch auf manches vortreffliche, von unserem heutigen Standpunkt aus aber auch manches etwas wunderlich anmutende Wort, das in dieser Versammlung gesprochen wurde, näher einzugehen; aber das Thema des vorliegenden Aufsatzes gebietet eine Beschränkung auf die von Hofrat von Martius berührte Kieselsäurefrage. Die Bestimmtheit, mit der er behauptete, daß die Halmfrüchte mit Kieselerde in geeigneter Form gedüngt werden müßten, und seine lebhaften Klagen darüber, daß der Landmann seiner Zeit dieser wissenschaftlich vollständig gesicherten Erkenntnis durchaus verständnislos und ablehnend gegenüberstehe, müssen bei den heutigen Lesern eigenartige Gefühle auslösen, besonders bei den Vertretern der Wissenschaft, die in den letzten Jahrzehnten bezüglich der Kieselsäuredüngung gerade das Gegenteil von dem lehrten, was vor 80 Jahren als unumgänglich notwendig bezeichnet wurde. Die Tatsache, daß viele unserer Kulturpflanzen, namentlich die Getreidearten, und noch mehr manche wild wachsenden Pflanzen, wie die Sauergräser, die Schachtelhalme, auffallend große Mengen von Kieselsäure enthalten, wird natürlich nach wie vor gewürdigt. Auf Grund der Ergebnisse überaus zahlreicher, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts besonders in Nährlösungen und in Sand durchgeführter Vegetationsversuche ist man aber längst zu der Überzeugung gekommen, daß die Kieselsäure nicht zu den unentbehrlichen Nährstoffen mindestens der Kulturpflanzen gehört, daß sie hauptsächlich nur zur Abwehr gegen tierische und pilzliche Schädlinge der Pflanzen dient und daß sie in jedem Boden in so großer Menge in aufnehmbarer Form sich vorfindet, daß ihre besondere Zuführung durch Düngung vollständig überflüssig ist. Vereinzelte

Digitized by Google

Angaben, nach denen durch Kieselsäuredüngung auffallende Erfolge zu erzielen seien, fanden kaum Beachtung und mit der gleichen Bestimmtheit, mit der die Düngung mit Kieselsäure früher von der Wissenschaft gefordert wurde, lehnten sie die Agrikulturchemiker unserer Zeit ab. Aus diesem Widerspruch in den Auffassungen mußte sich für jeden, der gewohnt ist, wissenschaftliche Lehrsätze, mögen sie auch noch so gefestigt erscheinen, nur als den Ausdruck des jeweiligen Standes der Erkenntnis zu betrachten, längst die Frage ergeben, ob die ältere Anschauung nicht doch einen berechtigten Kern enthalte, und diese Frage, die ich mir schon vor Jahren stellte, hat uns zu verschiedenen Versuchen veranlaßt, über die ich am Schluß dieses Aufsatzes etwas näher berichten werde. Zuvor möchte ich wegen ihrer ungleich größeren Wichtigkeit eine einschlägige Arbeit besprechen, die O. Lemmermann im Verein mit H. Wießmann vor kurzem als Mitteilung aus dem Institut für Agrikulturchemie und Bakteriologie der Landw. Hochschule und der Landw. Versuchsstation Berlin veröffentlichte.[1]) Auf Grund 3jähriger Topfversuche und unter Beibringung eines umfangreichen Zahlenmaterials führt Prof. Lemmermann den Nachweis, daß durch eine Düngung mit Kieselsäure unter bestimmten Verhältnissen die Erträge wesentlich gesteigert werden können und zwar dadurch, daß das Silicium bis zu einem gewissen Grade phosphorsäuresparend wirkt. Selbst neben einer Düngung, die bereits größere Mengen von Phosphorsäure enthielt, wirkte Silicium in geeigneter Form noch günstig und zwar nicht nur auf Gramineen, sondern auch auf Leguminosen und Kruziferen. Bei vielen Versuchen wurden durch eine Beigabe von Kieselsäure zu 0,1 g Phosphorsäure ebenso hohe Erträge erzielt wie durch 0,3 g Phosphorsäure ohne Kieselsäure. Je mehr Kieselsäure innerhalb der Versuchsbedingungen den Pflanzen im Versuchsmedium (bzw. Boden) zur Verfügung stand, um so größer war die absolute Höhe der Erträge, um so geringer der Erntezuwachs, der durch eine verstärkte Phosphorsäuredüngung hervorgerufen wurde. In einem auf Kieselsäurezufuhr reagierenden Medium wirkte die Phosphorsäure in verschiedenen Düngemitteln (Superphosphat, Thomasmehl, Rhenaniaphosphat) anscheinend um so besser, je höher zugleich der Gehalt des betreffenden Düngemittels an Kieselsäure war. Selbst neben von Haus aus kieselsäurehaltigen Düngemitteln wurde durch Kieselsäuredüngung eine weitere Ertragssteigerung erzielt und auch auf natürlichen Böden konnte unter den gegebenen Verhältnissen bei gleichzeitigem Phosphorsäuremangel eine günstige Wirkung einer Kieselsäuredüngung beobachtet werden.

Es braucht kaum betont werden, welche ganz außerordentliche Bedeutung diese Feststellungen, wenn sie sich als zutreffend erweisen sollten, angesichts der großen Phosphorsäurenot, unter der die deutsche Landwirtschaft zurzeit zu leiden hat, besitzen; denn wie

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung. I. Bd. 1922. H. 4.

Digitized by Google

Lemmermann an anderer Stelle[1]) angibt, können die Pflanzen auch in einem Boden, dessen Phosphorsäuregehalt ziemlich gering ist, Maximalerträge liefern, wenn es ihnen in diesem Boden nicht an den nötigen Mengen Kieselsäure fehlt. Diese Tatsache gibt nach ihm auch eine Erklärung dafür, warum manche Böden, die ärmer an Phosphorsäure als an Stickstoff sind, trotzdem nicht auf Phosphorsäuredüngung reagieren, wohl aber auf eine Stickstoffdüngung.

Prüft man nun die Frage, inwieweit diese weitgehenden Schlußfolgerungen Lemmermanns wirklich als so gesichert gelten können, daß man tatsächlich die derzeitige Phosphorsäurenot mit weniger Sorge beurteilen kann, so darf natürlich nicht übersehen werden, was Lemmermann selbst hervorhebt, daß seine bisherigen Versuche allem Anschein nach wohl die Ersetzbarkeit der Phosphorsäure durch Silicium in geeigneter Verwendungsform hinsichtlich des praktischen Nutzeffektes dargetan haben, daß sie aber darüber, ob und inwieweit das Silicium den Phosphor auch in dessen physiologischen Funktionen vertreten kann, noch keine Anhaltspunkte liefern.

Nach allen bisherigen Erfahrungen stellt der Phosphor einen unentbehrlichen Bestandteil des Tierkörpers dar. Er findet sich in dessen Eiweißstoffen in Form von Phosphoglobulinen und Nukleoalbuminen und bildet einen wichtigen Bestandteil der Knochen, deren Trockensubstanz zu 40—60 % aus Kalkphosphaten besteht. Da aber sowohl der Mensch als seine Nutztiere ihren Phosphorbedarf direkt oder indirekt fast ausschließlich aus den Pflanzen beziehen, so ist ein entsprechender Phosphorgehalt der Pflanzen unerläßlich. Ein Ersatz der Phosphorsäure durch Kieselsäure kann demnach bei der Pflanzenernährung nur insoweit in Betracht kommen, als dadurch die für die Ernährung des Menschen und der Tiere erforderliche Phosphormenge nicht unter das absolut notwendige Maß sinkt. Muß doch bei Verwendung von phosphorsäurearmem Futter eine Beifütterung mit phosphorsaurem Futterkalk oder dergl. stattfinden.

Würde ein so weitgehender Ersatz der Phosphorsäure durch Silicium bei der Ernährung der Pflanze möglich sein, wie es nach Lemmermann tatsächlich der Fall sein soll, so müßten wir doch unseren Kulturpflanzen so viel Phosphorsäure zuführen, daß sie vollwertige Nahrungs- und Futtermittel darstellen.

Die Möglichkeit des teilweisen Ersatzes der Phosphorsäure durch Kieselsäure erklärt sich nach Lemmermann[2]) vielleicht dadurch, daß die Phosphorsäure ähnlich wie Kalk nicht nur als Nährstoff zur Bildung lebensnotwendiger Pflanzenteile, sondern auch durch Ausübung anderer Funktionen wirkt, in letzterer Beziehung aber durch Kieselsäure ersetzt werden kann; er hält es aber nicht für ausgeschlossen, daß es sich zum Teil auch um katalytische Wirkungen handelt.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Prot. der 81. Sitz. der Zentral-Moor-Komm. am 13. u. 14. Febr. 1923, S. 21—28.
[2]) a. a. O.

Digitized by Google

Meldungen der Auskunftsstellen und Vertrauensleute für Pflanzenschutz.

Aus den Berichten der Auskunftsstellen Deggendorf, Passau, Waldkirchen und Zwiesel ergibt sich, daß der **Winterroggen** im Bayer. Wald zu 50—70% besonders auf höheren Lagen ausgeackert werden mußte. Deggendorf schreibt am 3. Mai:

„Die ältesten Leute wissen noch kein so schneereiches Jahr, in dem der Schnee durch allzulanges Liegenbleiben so starke Auswinterungsschäden brachte. Ohne Beizung hat sich nur der lang gebaute Landroggen gut, von den gezüchteten Sorten Bauernfeind etwas gehalten. Die anderen Sorten, wie Petkuser, Raumetengrüner, Erfurter Roggen, sind fast vollständig verschwunden. Beizung hat ausgezeichnet gewirkt. Da im Wald überall von Einzelnen hin und wieder gebeizt wurde, so ist anzunehmen, daß im nächsten Jahr Roggen allgemein gebeizt wird. Der Schaden macht die Landwirte klug und das heurige Jahr mit seinen vielen Auswinterungen macht für die Beizung mehr Propaganda als sonst alles Reden und Schreiben. Stetter z. B. in Taiding, Post Schöllnach, muß von seinem gebeizten Bauernfeindroggen keinen Halm ausackern, während andere Bauern der Umgegend, die nicht gebeizt haben, durch Auswinterungen sehr gelitten haben und oft keinen Halm Roggen bei der Ernte haben werden. Stetter baute sieben Tagwerk. Eine Maschinenbreite blieb ungebeizt und hier steht der Roggen sehr dünn. Landroggen, ungebeizt, der doch sehr widerstandsfähig ist, ist viel schlechter als die Zuchtsorte Bauernfeind gebeizt. Sehr zufrieden geäußert über Beizung haben sich Bürgermeister Spanmacher-Schaufling, Pracher von Reichertsdorf, Post Schwanenkirchen, Scharl-Haunstetten, Post Schaufling, Gruber-Ucking, Post Deggendorf, Hüttinger-Waiding, Post Schaufling. Im ganzen steht der Roggen sehr schlecht. Die trocknenden Winde und niederen Temperaturen während der Nacht haben ihm sehr zugesetzt; dazu war der Boden recht verkrustet. Weizen steht gut, Klee überall hervorragend. Hundsrücker von Höhenrain (ein Schüler) hat im vorigen Jahr Klee geimpft. Der Klee zeichnet sich durch seinen dichten Stand, seine schwarze Farbe und seine Länge vor anderen Feldern aus; er ist viel früher mähbar als der Nachbarklee."

Nach dem Bericht von Zwiesel hat der Schneeschimmel im Dienstbezirk eine erschreckende Verwüstung angerichtet.

„80% der Wintersaaten dürften als verloren betrachtet werden. Namentlich von den neu eingeführten Sorten (Bauernfeind) haben nur wenige den Winter überstanden. Auch gebeizte Saaten sind zum Teil spurlos verschwunden, ohne daß sich die charakteristischen Pilzmycelhäute nach Schneeweggang gezeigt haben, sodaß wahrscheinlich noch andere Einflüsse an dieser Schädigung mit im Spiel sind, zumal in anderen Fällen die Wirkung der Beizung deutlich hervortritt. Im einem Fall war Roggen nach Klee besser als nach Roggen, wo er vollkommen vernichtet ist. Aufgegangen sind beide Roggen (Bauernfeind) normal, Farbe gesund, doch zeigte sich keine Lust zum Bestocken. Der Schnee lag ohne Unterbrechung vom 20. November bis 26. März = 128 Tage auf nicht gefrorenem Boden. Durchschnittliche Schneehöhe 1 m. Der alte Waldler Roggen hat den Winter, wenn auch teilweise schlecht, so doch brauchbar überstanden."

Ganz ähnlich lautet der Bericht von Waldkirchen. Von dort eingesandte Proben ergaben, daß es sich weniger um Fusariumwirkung als höchstwahrscheinlich um einen zu hohen Säuregehalt des Bodens handelt. Drei an der Anstalt untersuchte Bodenproben erwiesen sich als völlig kalkfrei, die aktuelle Azidität schwankte zwischen 5,78 und 6,18, die Austauschazidität zwischen 4,80 und

Digitized by Google

5,52 ph (mit ph bezeichnet man den Wasserstoffexponenten. Völlig neutraler Boden zeigt 7 ph; saure Böden ergeben geringere, alkalische Böden höhere ph-Ziffern; in einem der nächsten Hefte werden über die Methode der Bodensäurebestimmung ausführlichere Angaben gemacht). Auch Einsendungen von Zwiesel ergaben die gleichen Verhältnisse, sodaß anzunehmen ist, daß sich anspruchsvollere Roggensorten auf solchen sauren Böden von vornherein mangelhaft entwickelten und unter der überaus starken und langanhaltenden Schneedecke schon durch zu starke Kohlensäureentwicklung zugrunde gingen. (Vergl. hierzu auf S. 14 die Mitteilungen über die beachtenswerten Feststellungen von Lundegårdh). Zur Klärung dieser außerordentlich wichtigen Frage sind weitere Untersuchungen bereits im Gange. Im Bezirk Passau, wo die klimatischen Verhältnisse des zum Bayr. Wald gehörigen Gebietes zum Teil günstiger sind, konnten neben befallenen Feldern auch solche mit den besten Saaten beobachtet werden. Auch hier widerstand der Waldler Roggen wesentlich besser als zum Beispiel der Champagnerroggen.

Mangelhafte Beschaffenheit des Saatgutes dürfte ebenfalls bewirkt haben, daß der Roggen den überaus ungünstigen Witterungsverhältnissen nicht genügend standhalten konnte.

Zahlreiche im April eingegangene Berichte lassen erkennen, daß in manchen Teilen Bayerns der **Rotklee** in der Zeit von Mitte März bis Ende April sehr lückig wurde und teilweise vollständig verschwand. Eingesandte Pflanzen ergaben meistens Befall durch Kleekrebs, gelegentlich auch Stockkrankheit, in manchen Fällen aber auch lediglich Frostwirkungen u. dgl. Um über Ausdehnung, Art und Ursachen dieser Erscheinungen noch weitere Unterlagen zu erhalten, wurde bereits vor längerer Zeit ein ausführlicher Fragebogen an sämtliche Auskunftsstellen hinausgegeben. Über die einlaufenden Antworten wird berichtet werden. Die bisherigen Feststellungen haben ergeben, daß vielfach völlige Kalkfreiheit des Bodens, Art der Düngung, Vorfrucht und vor allem die Herkunft des Saatguts neben der Witterung eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Über den Stand des **Winterweizens** lauten die Angaben, selbst aus dem Bayr. Wald, im allgemeinen günstiger. In der Bayreuther Gegend wurden manche Winterweizenfelder sehr stark von der Getreideblumenfliege heimgesucht, weshalb wir über diesen in Norddeutschland und Skandinavien gefürchteten Schädling und die Art seiner Schädigung demnächst ausführlich berichten werden. Die Auskunftsstellen wurden auf diesen Getreideschädling bereits aufmerksam gemacht.

Das gleiche ist der Fall bezüglich der für den heurigen Mai für manche Gebiete mit Sicherheit zu erwartenden **Maikäfer- und Engerlingsplage.** Nicht nur die Auskunftsstellen und damit ihre Vertrauensmänner, sondern auch die 1200 phänologischen Beobachter sind

Digitized by Google

rechtzeitig ersucht worden, darüber zu berichten, um nicht nur ein genaues Bild über das Auftreten dieser Schädlinge gewinnen, sondern auch in dringenden Fällen sofort Weisungen zur Bekämpfung und Verwertung der Maikäfer geben zu können. Bezirke, aus denen stärkeres Auftreten gemeldet wird, erhalten wie schon bisher jeweils sofort einen ausführlichen Fragebogen der Biologischen Reichsanstalt zugesandt.

Im übrigen wurden die Auskunftsstellen auf sämtliche wichtigeren für den Mai in Betracht kommenden Schädlinge und Krankheiten aufmerksam gemacht mit der Weisung, vorkommendenfalls rechtzeitig darüber zu berichten. Zurzeit (anfangs Mai) wird bereits aus einigen Gegenden über starkes Auftreten des Drahtwurms geklagt.

H.

Neue Literatur.

Über „Die Bedeutung des Kohlensäuregehalts und der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens auf die Entstehung der Fusariosen bringt Henrik Lundegårdh in Botaniska Notiser 1923, Lund, bemerkenswerte Mitteilungen. Bei seinen Untersuchungen über die theoretischen und praktischen Grundlagen der Kohlensäuredüngung (1922) stieß er u. a. auf folgendes Problem: Im Interesse der Kohlensäureernährung der Pflanzen soll die CO_2-Produktion des Bodens möglichst angeregt werden; von welcher Konzentration an wirkt aber die Kohlensäure im Boden giftig oder doch schädlich? Seine Keimungsversuche mit Weizen zeigten, daß schon bei 1—2% CO_2 die Keimung des Weizens merklich, bei 3—5% CO_2 um mehr als 50% verzögert wird. Bei starker Düngung und schlechter Durchlüftung kann die CO_2-Konzentration des Bodens ziemlich hohe Werte, vor allem im Spätherbst und Frühling, also zur Zeit der Keimung, erreichen, besonders aber unter einer langsam schmelzenden Schneedecke beträchtlich über 1% steigen. Gerade unter solchen Verhältnissen pflegen der Schneeschimmel und andere Pilzkrankheiten aufzutreten. Die Versuche haben nun ergeben, daß verschiedene untersuchte Fusarien-Arten in Luft mit einem Gehalt von 3—7% CO_2 ganz normal, ja sogar lebhafter wachsen als in solcher mit niedrigerer CO_2-Spannung. Die Infektion keimender und aufwachsender Weizenpflänzchen durch die Fusarien wird durch erhöhten CO_2-Gehalt (2—8%) deutlich begünstigt. Die Literatur zeigt, daß derartige Pilzkrankheiten (Fußkrankheit, Schneeschimmel, Wurzelbrand u. a.) besonders dann auftreten, wenn die Durchlässigkeit des Bodens herabgesetzt und die absolute CO_2-Erzeugung kräftig angeregt ist. Dies stützt die Behauptung, daß Kohlensäurevergiftungen der Wirtspflanzen neben gleichzeitiger Förderung der Pilze die Hauptursache derartiger Krankheiten darstellen. Eine Vergiftungsperiode von 1—2 Wochen genügt, um die Infektion dauernd zu begünstigen. E. H.

Die Arbeitsgemeinschaft deutscher Naturforscher und Philosophen, Berlin, gibt im Verlag von K. F. Koehler, Leipzig, eine neue Monats-„**Zeitschrift für Schädlingsbekämpfung**“ heraus, deren 1. Heft im April des Jahres erschienen ist. Der Bezugspreis für Deutschland und Österreich wird für jedes Heft besonders festgesetzt; für das 1. Heft beträgt er 1000 Mk., für Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft nur die Hälfte. In Anbetracht des großen Formats der Zeitschrift (Quartf.), deren einzelnen Hefte einen Umfang von etwa 48 Seiten haben sollen, und des reichen Inhalts muß dieser Preis als ganz außerordentlich niedrig bezeichnet werden. Die vorliegende Nummer enthält 7 Originalaufsätze namhafter Forscher mit zusammen 27 guten Abbildungen, ferner kleinere Mitteilungen, Rezensionen und eine Übersicht über die neue Schädlingsliteratur. Einem Aufsatz von C. Börner über „Neue Aufgaben der Reblausforschung“ ist eine prächtige Tafel beigegeben. Der Bezug der in jeder Hinsicht auf voller wissenschaftlicher Höhe stehenden Zeitschrift kann wärmstens empfohlen werden. H.

Digitized by Google

Solbar

für die

Sommerspritzung der **Obstbäume** u. **-Sträucher**

zur Bekämpfung von Mehltau, Fusicladium, Schildläusen, Stachelbeerraupen usw.

Ustin	**Venetan**
zur Bekämpfung der **Blutlaus**	gegen **Blattläuse** an allen Garten- u. Feldgewächsen

Uspulun / Saatbeize

Caporit zur Haus- und Stalldesinfektion
Certan gegen Vieh-Ungeziefer, **Sokial-Weizen** gegen Hausmäuse
Sokial-Kuchen gegen Wühlmäuse

Erhältlich in **Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen** usw.

Generalvertrieb: **Pennrich-Huy & Co.,** A.-G., **Bingen** a. Rh., Mainzerstrasse 26.

Buchanzeige des bayer. Staatsministeriums f. Landwirtschaft

im bayer. Staatsanzeiger Nr. 102 vom 3. Mai 1923:

„Den Landwirtschaftsstellen, sowie der landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den landwirtschaftlichen Vereinen wird zur weitesten Verbreitung empfohlen Düngerfibel von Hans Dörfler, Landwirtschaftsrat, Bamberg."

Preis brosch. GZ. —.70 (Gew. 80 g). Behörden, Vereine, Schulen usw. Preisnachlaß. Es kosten 20 Exempl. GZ. 12.60; 50 Exemplare GZ. 30.—; 100 Exempl. GZ. 56.—
⚔ Schlüssel des Buchhandels.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Hans Dörfler: Düngerfibel

Digitized by Google

Primasaat

besonders Klee- u. Grassaaten, sowie Rübensaat und Gemüsesämereien wird von uns in sehr reichlicher Auswahl geliefert. Wir sind Lieferanten der wichtigsten landwirtschaftlichen Anstalten und Vereinigungen und bieten bei unseren Garantien größte Gewähr für sortenechte, einwandfreie Saat. Ausführliche Angebote werden gern unentgeltlich auf Anfordern gemacht.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengroßhandlung

Berlin S. O. 33, Köpenickerstr. 6a / 7.

Fernsprecher **Berlin** Moritzplatz **9851** und **15199** / Telegrammadresse: **Primasaat.**

Voranzeige

In Kürze erscheint in unserm Verlage:

Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung

Heft 1

mit 8 farbigen Tafeln, 5 schwarzen Abbildungen und einem Anhang über Wiesendüngung von

Dr. Hans Raum

a. o. Prof. an der Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei in Weihenstephan.

✦

Unverbindliche Bestellungen werden schon jetzt entgegengenommen; Interessenten erhalten bei Erscheinen je nach Wunsch entweder Prospekt oder das Werk zur Ansicht übersandt.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München

Schlüssel des Buchhandels z. Zt. 3000.

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Google

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

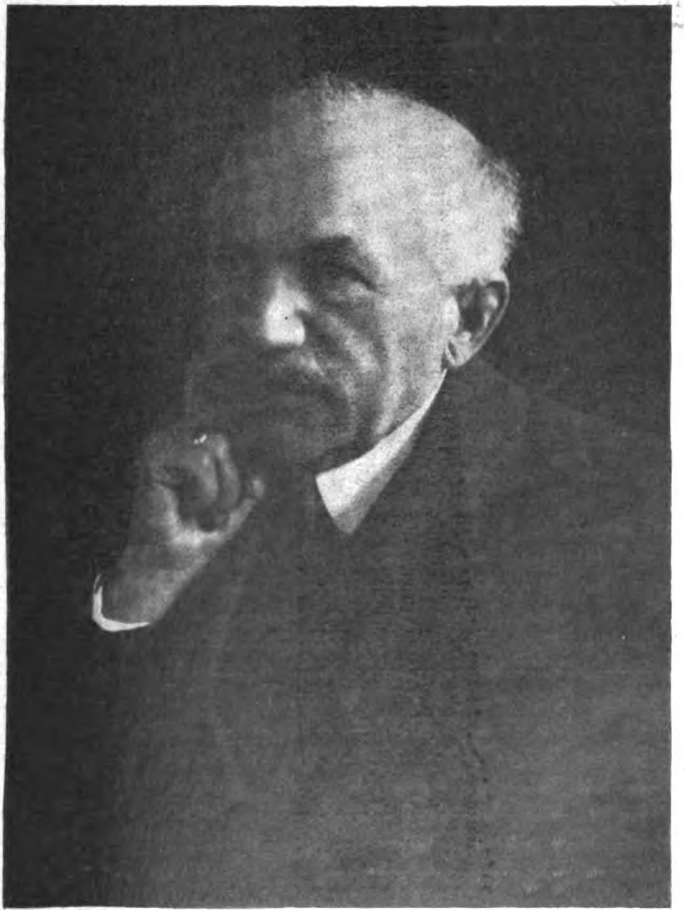
(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Herausgeber: Prof. Dr. L. Hiltner,
Präsident der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) Juni 1923 Heft 3

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. / Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. / Anzeigen die Millimeterzeile M. 300.—.



Dr. Lorenz Hiltner †.

Digitized by Google

Präsident Prof. Dr. Lorenz Hiltner †.

Die Mittagsstunde des 6. Juni 1923 hat der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz einen sehr schweren, unersetzlichen Verlust gebracht. Ihr Präsident, Professor Dr. Lorenz Hiltner, ist um diese Zeit infolge eines Schlaganfalles plötzlich verschieden.

Hiltner wurde geboren am 30. November 1862 in Neumarkt i. Oberpfalz, besuchte dort die Realschule, dann die Industrieschule Nürnberg und bezog sodann die Universität Erlangen, wo er Naturwissenschaften studierte. Die Verleihung eines Stipendiums führte ihn für ein halbes Jahr an das berühmte Zoologische Institut Neapel. Im Jahre 1885 kam er als Assistent an die Pflanzenphysiologische Versuchsstation Tharandt in Sachsen, wo er unter Geh. Rat Professor Dr. Nobbe, dem Altmeister des deutschen Samenkontrollwesens, arbeitete. Von 1899—1902 war er Mitglied der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte Berlin. Am 1. Oktober 1902 folgte er einem Rufe in seine bayerische Heimat, um die Leitung der neuerrichteten Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt, der jetzigen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, zu übernehmen.

In dieser Anstalt steht heute das Hauptlebenswerk Hiltners vor uns. Aus kleinen Anfängen heraus hat er sie schrittweise nach den Bedürfnissen der Praxis und den Ergebnissen seiner Forschungsarbeiten ausgebaut, sodaß sie heute ihrer Bedeutung und ihrem Arbeitsgebiete nach ein wertvolles Werkzeug für die Förderung der bayerischen und damit auch der deutschen Landwirtschaft ist. Ursprünglich mit 5 Beamten gegründet, sind heute an der Anstalt etwa 90 Beamte und Angestellte, darunter 14 wissenschaftlich vorgebildete Beamte tätig. In 8 Abteilungen arbeitet die Anstalt an der Förderung und Pflege des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues. Neben der rein wissenschaftlichen Tätigkeit hat Hiltner in den letzten Jahren den Zeitverhältnissen entsprechend besonders stark die mehr praktisch gerichtete Tätigkeit gepflegt. Die Vermittlung von Beiz- und Mäusebekämpfungsmitteln durch die technische Abteilung, von Grassamenmischungen und Hederichspritzen durch die landwirtschaftliche Abteilung und die Abgabe von Impfmitteln durch die bakteriologische Abteilung haben einen sehr beachtenswerten Umfang angenommen, sodaß die Anstalt durch diese Tätigkeit und durch die ebenso wichtige Aufklärungsarbeit Tag für Tag mit der landwirtschaftlichen Praxis in vielfache unmittelbare Fühlung kam.

Die glückliche Doppelveranlagung Hiltners zur Forschung und zur Auswertung der durch sie gewonnenen Ergebnisse für die landwirtschaftliche Praxis haben in großem Maße dazu beigetragen, daß die Arbeit dieses seltenen Mannes sich so überaus fruchtbringend ausgewirkt hat. Hiltner war kein Mann der großen Worte, vielmehr lag ihm stille Gelehrtenarbeit und Organisation im Interesse dieser Arbeiten. Die erste große

Digitized by Google

Pflanzenschutz-Organisation innerhalb eines größeren einheitlichen Gebietes stammt von ihm. Er hat als erster klar erkannt, daß der Pflanzenschutz sich nur dann richtig und rechtzeitig auswirken kann, wenn eine gut arbeitende, gleichmäßige Organisation die Zentralstelle ständig auf dem Laufenden hält und wenn dann diese Zentralstelle wieder durch Forschung und Belehrung der Außenstellen dafür sorgt, daß durch Ermittlung von Neuem und durch praktische Verwertung des schon Erprobten eine gesunde Wechselarbeit einsetzt.

Schwer ist es, in einem kurzen Nachruf der wissenschaftlichen Bedeutung Hiltners auch nur einigermaßen gerecht zu werden. Denn gerade hier hat er eine Vielseitigkeit gezeigt, die bewundernswert war. Zu seinem 60. Geburtstage am 30. November 1922 haben ihm die Beamten und Angestellten der Anstalt seine sämtlichen Veröffentlichungen gesammelt überreicht. 6 stattliche Bände füllen die Sonderabdrücke Hiltners. Wer in diesen Büchern blättert, ist wirklich erstaunt über die Menge und Verschiedenartigkeit des Stoffes, den er wissenschaftlich bearbeitet hat. In die Tharandter Zeit fallen hauptsächlich Arbeiten über die Symbiose der Knöllchenbakterien der Leguminosen und Arbeiten über die Methodik der Impfung des Leguminosensaatgutes. Das von ihm zu dieser Zeit ausgearbeitete Impfverfahren ist heute in allen Kulturländern eingeführt. Besonders in Bayern hat sich das Impfverfahren dank der unermüdlichen Aufklärungsarbeit Hiltners sehr gut in der landwirtschaftlichen Praxis eingebürgert. So wurden beispielsweise im letzten Jahre von der Landesanstalt Impfkulturen für rund 3300 ha abgegeben. Weitere Arbeiten der Tharandter Zeit behandeln pflanzenschutzliche Fragen und vor allem Fragen aus dem Gebiete der Samenkontrolle, an deren exakten Methodik er einen sehr tätigen und vielfach bestimmenden Anteil genommen hat.

An der biologischen Abteilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes in Berlin hat er sich fast ausschließlich mit bodenbakteriologischen Arbeiten beschäftigt, als deren Ergebnis er dann jene grundlegenden Arbeiten auf diesem Spezialgebiet veröffentlichte, die seinen Weltruf begründen halfen.

Nach seiner Übersiedlung nach München übernahm er die Herausgabe der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Bis Ende des Jahres 1919 hat er sich dieser zeitraubenden und mühseligen Arbeit unterzogen. Als dann die Ungunst der Verhältnisse zwang, das Erscheinen einzustellen, konnte er nur schweren Herzens auf sein ihm lieb gewordenes Fachblatt verzichten. Immer wieder sprach er in der Folgezeit von seinem Plane, die Zeitschrift neu erstehen zu lassen. Nach Überwindung zahlreicher Hindernisse brachte er es trotz Allem zuwege, daß sie am 1. April d. J. als Praktische Blätter der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz wieder erscheinen konnten. Ein Herzenswunsch war ihm damit erfüllt und wir wissen, daß ihm diese neuen Blätter, ge-

Digitized by Google

rade weil sie unter so schwierigen Verhältnissen entstanden sind, mit Recht eine große innere Befriedigung gewährt haben.

In diesen Praktischen Blättern und in der übrigen landwirtschaftlichen Tagespresse erschien während der Münchener Zeit Hiltners eine überaus große Zahl von größeren und kleineren Aufsätzen, die zu landwirtschaftlichen Tagesfragen Stellung nahmen oder kurze Berichte über wissenschaftliche Arbeiten brachten. Im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern hat Hiltner allein oder mit seinen Mitarbeitern eine Reihe größerer Aufsätze veröffentlicht, die von Studien über die Ernährungsverhältnisse der Pflanzen, über den Abbau der Kartoffeln, über den Einfluß von Überdüngungen auf den Ertrag und Abbau der Kartoffeln, über die Bedeutung der Humusdüngung und Humusbeidüngung usw. berichteten.

In der gleichen Zeitschrift veröffentlichte Hiltner außerdem noch seine grundlegenden Arbeiten über die Auswinterung des Roggens, die dazu geführt haben, daß heute in der fortgeschrittenen landwirtschaftlichen Praxis auch das Roggensaatgut gebeizt wird, wodurch Auswinterungsschäden beinahe vermieden werden, sowie die Arbeiten über die Bekämpfung der Brandkrankheiten durch Beizung des Saatgutes mit quecksilberhaltigen Mitteln.

Im Jahre 1909 gab er sein Kalendarium „Pflanzenschutz nach Monaten geordnet" heraus. Dieses äußerst wertvolle Buch über praktischen Pflanzenschutz behandelt zum ersten Male diese Materie auch von der rein landwirtschaftlichen Seite aus. Hiltner weist hier immer und immer wieder nach, daß das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen sehr oft sekundärer Art ist und daß diese Schädigungen sich in den meisten Fällen nur dann einstellen können, wenn ungünstige Witterungs-, Boden- oder Ernährungsverhältnisse eine normale Entwicklung der Pflanzen verhindert haben. Durch diese Art der Stoffbehandlung bietet das Buch dem Praktiker viel mehr als manches andere Pflanzenschutzbuch, da es dem Leser auch gleichzeitig ein Leitfaden für richtige Bodenkultur und neuzeitlichen Pflanzenbau sein kann.

Im Ganzen hat Hiltner nach der von der Anstalt angestellten Sammlung 433 größere und kleinere Veröffentlichungen herausgebracht, ein überaus deutlicher Beweis für die seltene Fruchtbarkeit und Vielseitigkeit dieses landwirtschaftlichen Gelehrten und Schriftstellers.

Vom Jahre 1903 an war Hiltner auch Dozent und vom Jahre 1908 an Honorarprofessor für landwirtschaftliche Bakteriologie an der Technischen Hochschule München. Seit 1922 hielt er außerdem noch eine Vorlesung über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Seinen Vorlesungen widmete er sich mit ganz besonderer Freude, weil sie ihm innere Befriedigung gewährten. Seine Hörer konnten viel von ihm lernen, seine Vorlesungen waren für den fachlich genügend vorbereiteten Schüler zweifellos ein Genuß.

Sehr vielseitig war auch die Tätigkeit Hiltners in ehrenamtlichen Stellungen. Als Mitglied des Bayerischen Landwirtschafts-

Digitized by Google

rates hat er viele Jahre regsten Anteil an dessen Verhandlungen genommen. Die Bayr. Landesbauernkammer hat ihn zum beratenden Mitglied ernannt. Besonders tätig war Hiltner im Rahmen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, wo er Mitglied des Gesamtausschusses und der Sonderausschüsse für Bakteriologie, Pflanzenschutz und Sortenversuche war. Im Verband der landwirtschaftlichen Versuchsstationen im Deutschen Reiche war Hiltner Vorsitzender des Ausschusses für Samenprüfung und Mitglied der Ausschüsse für Pflanzenproduktion und Pflanzenschutz, sowie für Bodenbiologie. Die Deutsche Hortusgesellschaft hatte Hiltner zum 2. Vorsitzenden gewählt. Bei der Bayerischen Gartenbaugesellschaft war er Mitglied des Ausschusses. In den Beiräten der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin, der Landessaatzuchtanstalt, der Landesanstalt für Moorwirtschaft und der Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft war er seit deren Bestehen tätig. Die Kgl. schwedische Akademie für Landwirtschaft in Stockholm hat Hiltner schon im Jahre 1905 zum auswärtigen Mitglied ernannt. Bei der Sächsischen Gartenbaugesellschaft Flora in Dresden war er seit 1902 korrespondierendes Mitglied.

Das vorstehend kurz skizzierte Bild Hiltners wäre höchst unvollständig, wenn nicht auch des Menschen Hiltner gedacht würde. Die Beamten, Angestellten und Arbeiter der Landesanstalt haben mit ihrem Präsidenten Hiltner nicht nur einen stets gütigen Vorgesetzten, sondern auch einen immer hilfsbereiten väterlichen Freund und Berater verloren. Ein seltener Mensch ist mit ihm dahin gegangen. Vielen, die ihn nicht näher kannten, schien es manchmal, als sei Hiltner verschlossen und selbstbewußt gewesen. Dies war aber keineswegs der Fall. Wer das Glück hatte, ihm nähertreten zu dürfen, wer wie ich das besondere Glück hatte, 20 Jahre unter ihm zu arbeiten und sein Vertrauen zu erwerben, dem war eine Besprechung mit Hiltner immer ein Genuß und eine überreich belehrende Stunde. Mit seltenem Wissen und mit tiefer Beobachtungsgabe ausgestattet, unterstützt durch eine erstaunliche Belesenheit, vermochte Hiltner zu allen Tagesfragen sofort grundlegend Stellung zu nehmen. Bei solchen Unterhaltungen konnte der Näherstehende so recht erkennen, welch grundgütige, tiefveranlagte, lautere Natur diesem Manne zu eigen war.

Hiltner ist viel zu früh von uns gegangen. Sein Tod hat eine klaffende Lücke geschaffen, die kaum auszufüllen sein wird. An der Landesanstalt wird der Name Hiltner für alle Zeiten unvergessen bleiben. Viel hat er jedem von uns gegeben und der Dankbarkeit, die wir ihm dafür schulden, werden wir Ausdruck zu geben versuchen durch das Bestreben, Hiltners Denken und Fühlen, Hiltners Geist der Landesanstalt zu erhalten.

München, den 15. Juni 1923.

Regierungsrat **Fr. Lang.**

Digitized by Google

Die Bedeutung der Kieselsäure für die Pflanzenernährung.

Von Prof. Dr. L. Hiltner.

(Fortsetzung).

Was die erstgenannte Möglichkeit betrifft, so ist es jedenfalls sehr bemerkenswert, daß sich Kalk und Kieselsäure allem Anschein nach in gewissen Fällen zum Teil gegenseitig vertreten können; auffällig kleine Werte von Kalzium oder Kieselsäure werden, wie Czapek[1]) an verschiedenen Beispielen dartut, häufig mit großen Werten des anderen Stoffes gleichzeitig nebeneinander gefunden. So enthalten die Blätter verschiedener Pflanzenarten, deren Asche über 60% Kieselsäure aufweist, nur 2—5% Kalk, in der Asche der Sonnenblume finden sich dagegen im Durchschnitt 12,6% Kalk, aber nur 0,88% Kieselsäure. Noch mehr geht diese Vertretbarkeit zwischen Kalk und Kieselsäure aus der Tatsache hervor, daß in den Blättern der Edelkastanie je nach dem Standort der Gehalt der Asche an Kalk und Kieselsäure 44,0 und 36,7%, in anderen Fällen dagegen 74,5 und 1,5% betrug. Eine gewisse Übereinstimmung gewisser Funktionen von Kalk und Kieselsäure, die aber in diesen Fällen eine gegenseitige Vertretbarkeit in ausgesprochenem Maße nicht mehr erkennen läßt, tritt uns auch in der Tatsache entgegen, daß ganze Pflanzenfamilien, wie die Leguminosen, vorwiegend Kalk oder, wie die Süß- und Sauergräser, vorwiegend Kieselsäure enthalten.

Schon dieser auffallende Zusammenhang zwischen Kalk und Kieselsäure weist darauf hin, daß die Kieselsäure, wenn sie auch keinen eigentlichen Nährstoff darstellt, doch sicherlich innerhalb der Pflanze wichtige Funktionen ausübt; die Möglichkeit, daß sie dabei bei gewissen Pflanzenarten und unter besonderen Ernährungsbedingungen nicht nur Kalk, sondern z. T. auch Phosphorsäure vertreten kann, soweit diese nicht als eigentlicher Nährstoff in Betracht kommt, erscheint daher von vornherein durchaus gegeben. Die Tatsache, daß sich die Kieselsäure in den Pflanzen vorwiegend in den Zellwänden, besonders in den Membranen der Epidermiszellen und der Trichome (Haare usw.), weit weniger aber in Ausscheidungen des Zellinnern vorfindet, während sich Kalzium nicht nur am Aufbau der Zellwände beteiligt, sondern auch einen wichtigen, durch Kieselsäure nicht ersetzbaren Bestandteil der Eiweißkörper, vor allem auch der Zellkerne bildet, würde dafür sprechen, daß die Möglichkeit der gegenseitigen Vertretbarkeit von Kalk und Kieselsäure besonders bei jenen Vorgängen in Frage kommt, die zur Ausbildung der Zellwände führen. Für eine teilweise Vertretbarkeit der Phosphorsäure durch Kieselsäure kommt aber diese Möglichkeit kaum sehr in Betracht, da die von den Pflanzen aus dem Boden aufgenommenen Phosphate zwar einen hervorragenden Anteil an dem Aufbau der plasmatischen Gebilde nehmen, bei der Zellwandbildung aber eine verhältnismäßig geringe Rolle spielen.

[1]) Biochemie der Pflanzen 1905. 2. Bd. S. 805.

Digitized by Google

Halmfrüchte enthalten nach der Zusammenstellung von Stutzer im Landwirtschaftlichen Kalender von Mentzel und Lengerke auf 1000 Teile durchschnittlich 1,4 T. Phosphorsäure und 6,2 T. Kieselsäure, im Stroh des Winterweizens ist das Verhältnis 2 : 31, in der Spreu 4 : 74,7. In den Weizenkörnern dagegen entfallen auf 8,5 ‰ Phosphorsäure nur 0,3 ‰, in der Weizenkleie auf 22,5 ‰ nur 0,2 ‰ Kieselsäure. Wie bei allen übrigen Getreidearten und Gräsern überwiegt demnach in den grünen Pflanzen die Kieselsäure zunächst bedeutend, sie verbleibt aber hauptsächlich im Stroh und in den Spelzen, während sie in den als Nahrungs- und Futtermittel besonders wertvollen Körnern und Kleien, soweit diese nicht zugleich Spelzen mit enthalten, gegenüber der Phosphorsäure außerordentlich zurücktritt. Die nicht entspelzten Körner des Dinkels enthalten 7,6 ‰ Phosphorsäure und 17,1 ‰ Kieselsäure, in den Körnern ohne Spelzen beträgt dagegen die Menge 6,5 und 0,1 ‰.

Aus diesen und ähnlichen Verhältniszahlen bei zahlreichen anderen Pflanzen geht deutlich hervor, daß ein Ersatz der Phosphorsäure durch Kieselsäure nur beim Aufbau der grünen Pflanzenteile in Betracht kommen kann, daß die Kieselsäure in den eigentlichen Samen und Früchten dagegen keine nennenswerte Rolle mehr spielt, in ihnen daher die Phosphorsäure auch nicht ersetzen kann. Dadurch ist es aber natürlich nicht ausgeschlossen, daß die Kieselsäure bei jenen Vorgängen in den grünen Teilen der Pflanze, die zur schließlichen Ausbildung der Früchte und Samen führen, wichtige Aufgaben zu erfüllen hat. Schon Wolff und Kreuzhage[1]) beobachteten bei mit Kieselsäure versorgten Haferpflanzen eine entschiedene Förderung der Körnerausbildung.

Auf die bereits berührte, von Lemmermann selbst aufgeworfene Frage, ob die von ihm festgestellte teilweise Ersetzbarkeit der Phosphorsäure durch Kieselsäure bei der Ernährung der Pflanzen nicht nur hinsichtlich des praktischen Nutzeffektes, sondern auch bezüglich der physiologischen Funktionen der Phosphorsäure möglich ist, dürfte nach den vorstehend mitgeteilten Tatsachen die Antwort jedenfalls dahin lauten, das die letztere Möglichkeit wohl ziemlich ausscheidet.

Mit zu den bemerkenswertesten Ergebnissen der von Lemmermann ausgeführten Versuche gehört seine Feststellung, daß die von ihm hauptsächlich zur Düngung benützte kolloidale Kieselsäure nicht nur auf den Ertrag der Getreide- und Gräserarten, sondern auch auf jenen der Leguminosen und Kruziferen, die verhältnismäßig arm an Kieselsäure sind, gleich günstig wirkte. Auch bei Rotklee und Senf wurden im allgemeinen durch 0,1 g Phosphorsäure mit Kieselsäure dieselben Erträge gewonnen wie durch 0,3 g Phosphorsäure ohne Kieselsäure. Beim Rotklee übertrifft schon während seiner Entwicklung der Gehalt an Phosphorsäure jenen an Kieselsäure sehr bedeutend; in der Blütezeit gewonnenes Rotkleeheu enthält im Durchschnitt auf 1000 T. 5,6 T. Phosphorsäure und nur 1,6 T. Kieselsäure

[1]) a. a. O., 1905 2. Bd. S. 865.

Digitized by Google

und in den Rotkleesamen ist das Verhältnis 14,5 : 0,5. Auf 100 T. Phosphorsäure treffen also in den Rotkleepflanzen nur 28,6, in dem Rotkleesamen sogar nur 3,5 T. Kieselsäure und trotzdem vermochte Lemmermann auch beim Rotklee, ähnlich wie bei allen übrigen von ihm geprüften Pflanzenarten, etwa $^2/_3$ der Phosphorsäure durch Kieselsäure zu ersetzen. Dabei hält er es für wahrscheinlich, daß der günstige Einfluß einer Kieselsäuredüngung auf alle von ihm geprüften Pflanzenarten nicht etwa indirekter Natur ist, sondern auf einer direkten Wirkung auf die Pflanze beruht. Vor allem läßt sich nach seinen Angaben die Annahme nicht aufrecht erhalten, daß die Kieselsäure bei seinen Versuchen etwa die Reaktion des Bodens in einer für die Pflanzen günstigen Weise beeinflußte; denn das „Silicium" wirkte in einigen seiner Versuchsreihen auch dann günstig, wenn es in Form des stark basischen Natronsilikates gegeben worden war, obgleich die dem reinen Sand zugesetzten Düngestoffe in ihrer Gesamtheit an sich eher eine alkalische Reaktion hervorriefen, sodaß die Kieselsäure unmöglich neutralisierend wirken konnte. Außerdem weist Lemmermann mit besonderem Nachdruck darauf hin, daß eine günstige Wirkung der Kieselsäure nicht, bzw. in viel geringerem Maße auftrat, wenn den Pflanzen zwar Phosphorsäure in genügender Menge zur Verfügung stand, wenn es ihnen aber an Stickstoff oder Kali fehlte.

Die Kieselsäure kann demnach nach Lemmermann die Phosphorsäure bei den Vorgängen innerhalb der Pflanzen, wenn auch nicht vollständig, so doch in erheblichem Grade ersetzen und zwar selbst bei Pflanzenarten, die man bisher als besonders phosphorsäurebedürftig angesehen hat und bei denen man noch nicht beobachtete, daß sie etwa je nach ihrem Standort wechselnde, in einem bestimmten Verhältnis stehende Beziehungen zwischen ihrem Phosphorsäure- und Kieselsäuregehalt aufweisen.

Solange Lemmermann nach dieser Richtung nicht zwingendere Beweise erbringt, als es bisher geschehen ist, solange er vor allem seine Schlußfolgerungen lediglich aus der Höhe der Erträge der verschieden gedüngten Pflanzen zieht, ohne durch Aschenanalysen wirklich den Nachweis zu erbringen, daß bei den durch Kieselsäure geförderten Pflanzen tatsächlich die Phosphorsäure in entsprechendem Maße durch Kieselsäure ersetzt ist, wird man das von ihm aufgeworfene Problem noch nicht als in seinem Sinne gelöst betrachten können. Als gesichert kann durch seine an sich überaus beachtenswerten Versuche zurzeit nur der Nachweis angesehen werden, daß unter besonderen Bedingungen durch eine Düngung der Pflanzen mit Kieselsäure auffallende Wirkungen zu erzielen sind, die namentlich in einem reinen Sandboden hervortreten, wenn ihm ungenügende Mengen von Kalziumphosphaten zugesetzt werden. Hieraus ergibt sich zunächst die Frage, ob die Ergebnisse der Versuche ebenso ausfallen würden, wenn man etwa Alkaliphosphate mit der Kieselsäure in Vergleich stellen würde.

Digitized by Google

Auf Grund meiner Feststellungen bei vieljährigen Versuchen in Nährlösungen und Sand unter Zusatz verschiedener Gesteinsmehle und auch von kolloidaler Kieselsäure neige ich immer noch der Anschauung zu, daß es sich bei der teilweisen Ersetzbarkeit der Phosphorsäure durch Kieselsäure, die unter gewissen Bedingungen in Erscheinung tritt, um Beeinflussung von Vorgängen handelt, die sich mindestens zum Teil auch außerhalb der Pflanze in deren Wurzelbereich abspielen und im wesentlichen auf die Erhaltung des Gleichgewichtszustandes zwischen den dem Versuchsmedium zugesetzten Nährsalzen hinausläuft. Ich bin fest überzeugt davon, daß ganz ähnliche Wirkungen wie durch kolloidale Kieselsäure auch durch andere kolloidale Stoffe, sofern sie für das Pflanzenwachstum nicht schädlich sind, erzielt werden können und daß die Wirkung der Kieselsäuredüngung bei Mangel an Kalkphosphaten ganz besonders deswegen hervortritt, weil diese Phosphate selbst eine solche ausgleichende Wirkung ausüben.

Im übrigen ist es sehr erfreulich, daß ein so anerkannter Forscher wie Lemmermann die Kieselsäurefrage in den Kreis seiner Versuche gezogen hat, da dadurch der Bann gebrochen wurde, der bisher die Mehrzahl der Forscher von der Bearbeitung dieser und ähnlicher Fragen abhielt. Ich selbst habe bereits (im Jahre 1908) in einer gemeinsam mit Dr. G. Gentner herausgegebenen Veröffentlichung über die Bedeutung des Humus für die Pflanzenernährung gelegentlich der Erörterungen über die sog. Humuskieselsäure auch über einen kleinen Versuch berichtet, bei dem die Wirkung der in diesem Präparat enthaltenen Kieselsäure und der kolloidalen Kieselsäure auf eine besonders kieselsäurereiche Pflanzenart, Phalaris arundinacea, geprüft worden war. Die von uns mitgeteilten Ergebnisse werden auch von Lemmermann angegeben, von ihm aber als nicht beweiskräftig angesehen, was auch von unserer Seite zugestanden werden muß, da es sich nur um kleine, in ihren Ergebnissen nicht völlig übereinstimmende Versuche handelte. Immerhin haben wir aus deren täglichen Beobachtung die Überzeugung gewonnen und ihr infolgedessen auch Ausdruck gegeben, daß die Kieselsäure bei derartigen von Natur aus kieselsäurereichen Pflanzen eine wichtige Rolle spielt, die sich durchaus nicht darauf beschränkt, den Pflanzen Schutz vor Angriffen durch pilzliche und tierische Schädlinge zu gewähren. Inzwischen habe ich zusammen mit M. Kronberger einen dreijährigen Versuch mit Hirse durchgeführt, bei dem die Wirkung von kieselsaurem Kali im Vergleich zu schwefelsaurem und Chlorkali geprüft wurde. Über die Ergebnisse dieses Versuches, der die von Lemmermann angeschnittene Frage der teilweisen Ersetzbarkeit der Phosphorsäure durch Kieselsäure nicht berührt, da ihm eine ganz andere Fragestellung zugrunde lag, soll nachstehend noch kurz berichtet werden. (Schluß folgt.)

Digitized by Google

Die Bisamratte (Fiber zibethicus L.) in Bayern.

Seitdem im Jahre 1917 die Landesanstalt mit der Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen gegen die aus Böhmen in die angrenzenden bayerischen Gebiete vorgedrungene Bisamratte betraut worden war, gelang es der von ihr geschaffenen und von den beiden Herren Kreisfischereiräten Streibl, Landshut, und Dr. Walter, Regensburg, überwachten amtlichen Fängerorganisation, zu deren Tätigkeit sich in den letzten Jahren mancherorts auch eine lebhafte private Fangtätigkeit gesellte, ein Vordringen des Schädlings über die beiden Hauptbefallskreise Oberpfalz und Niederbayern, sowie den angrenzenden Teil von Oberfranken hinaus im allgemeinen zu verhindern. Eine Ausrottung des Tieres erwies sich bei seiner großen Fruchtbarkeit und seinem ausgesprochenen Wandertrieb mit den für die Bekämpfung zur Verfügung stehenden bescheidenen Mitteln als nicht mehr möglich. Im Gegenteil bewies das alljährlich wiederholte vereinzelte Auftreten des Tieres an weitvorgeschobenen neuen Befallsorten, daß die Bisamratte sich längst über ganz Bayern verbreitet hätte, wenn nicht das Verhalten des Tieres ständig beobachtet und jedes weitere Vordringen sofort gemeldet und damit beantwortet worden wäre, daß der nächste amtliche Bisamjäger an den neuen Befallsort entsendet wurde, um sowohl die Tiere selbst wieder wegzufangen als auch die Bevölkerung über den Schädling und seine Bekämpfung aufzuklären.

Zu Beginn des Jahres 1922 bestand die amtliche Organisation zur Bekämpfung der Bisamratte in Bayern noch aus den beiden Bekämpfungsstellen Landshut und Regensburg und insgesamt 12 ihnen unterstellten Bisamjägern, von denen 5 in Niederbayern und 7 in der Oberpfalz und Oberfranken tätig waren. Im August 1922 wurde für Oberfranken eine eigene Bekämpfungsstelle geschaffen und von Kreisfischereirat Herold in Bayreuth unter Zustimmung der Regierung von Oberfranken übernommen. Unterstellt wurde ihr ein Bisamjäger mit dem Sitze in Hof.

Obwohl die Hauptentlohnung der amtlichen Bisamjäger in dem Erlös für die Felle der von ihnen erlegten Tiere bestand und daneben nur ein äußerst knapp bemessener fester Grundlohn und Entschädigungsgebühren für auswärtige Dienstverrichtungen gewährt wurde, reichten infolge der ungeheuren Geldentwertung die für das Jahr 1922 zur Verfügung stehenden Mittel, die zum größten Teil aus Reichszuschüssen bestanden, bei weitem nicht mehr auch nur für die Besoldung der Bisamjäger aus. Trotz wiederholter Bemühungen gelang es nicht weitere Mittel zu beschaffen. Infolgedessen mußte mit dem Ende des ersten Haushaltsjahres 1922 die amtliche Organisation aufgegeben und der Fängerdienst eingestellt werden. Die Bisamjäger wurden mit Wirkung vom 1. November 1922 entlassen, die Fanggeräte ihnen jedoch auch weiterhin überlassen mit der Auflage, über ihre Fangergebnisse und Beobachtungen wie vorher Bericht zu erstatten. Ihre gegenwärtige Stellung ist die von nichtamtlichen Vertrauensmännern. Einige Fänger erklärten sich auch bereit in besonderen Fällen von Neuauftreten der Bisamratte

Digitized by Google

in der vorher üblichen Weise die neuen Befallsorte aufzusuchen. Ihre Mithilfe mußte wiederholt in Anspruch genommen werden.

Eine Rückwirkung der Einstellung des amtlichen Abwehrdienstes machte sich zunächst während des Winters noch kaum fühlbar. Die Gründe hiefür liegen darin, daß während des Spätherbstes und Winters die Bisamratte sich weder durch neue Schäden noch durch Wanderungen besonders bemerkbar macht. Außerdem haben die meisten der entlassenen Bisamjäger, soweit sich ihnen zunächst keine andere ausreichende Arbeitsgelegenheit bot, den Fang mit Rücksicht auf die hohen Fellpreise zunächst noch fortgesetzt. Der Verbrauch von Fanggeräten wurde aber infolge des ständig wachsenden Diebstahls der ausgelegten Tellereisen immer größer und die Neubeschaffung bei den hohen Kosten immer schwieriger, zumal auch hiefür staatliche Mittel nicht mehr gewährt werden konnten und die Wintermonate an Fangergebnissen verhältnismäßig wenig ausgiebig sind. Infolgedessen haben die meisten ehemaligen Bisamjäger im Laufe des Winters ihre Fangtätigkeit immer mehr eingeschränkt, sich nach anderen Erwerbsmöglichkeiten umgesehen und betreiben den Fang seither mehr gelegentlich, soweit und solange sie noch über Fanggeräte verfügen. Da die Verfolgung der Tiere während der Wintermonate erhebliche Schwierigkeiten bietet, vermochte auch die Tätigkeit der sonstigen der Bisamratte nachstellenden Privatpersonen, die sich nicht immer auch auf den Fang recht verstehen, nur geringe Erfolge zu erzielen.

So blieben vielerorts die überwinternden Bisamfamilien so gut wie unbehelligt und konnten samt den inzwischen herangewachsenen Jungen des Vorjahres im Frühjahr ausgedehnte Wanderungen antreten. Diese führten sie in einer bisher noch nie beobachteten Zahl in neue Gebiete, die ihnen zum Teil äußerst günstige Bedingungen zu dauernder Siedelung bieten würden. Nach allen Richtungen rückte das Tier in wenigen Wochen über das alte Befallgebiet hinaus vor: es gelangte über die niederbayerischen Bezirksämter Griesbach, Eggenfelden, Pfarrkirchen und Vilshofen hinaus, in denen es bereits im ganzen Einzugsgebiet der Rott, Vils und Wolfach Fuß gefaßt hat, nach Westen und Süden in die oberbayerischen Bezirke Pfaffenhofen, Erding, Mühldorf, Altötting und Laufen. In der Oberpfalz dringt die Bisamratte in den westlichen Bezirksämtern, besonders Amberg und Eschenbach, immer weiter und zahlreicher nach Westen vor. Mit ihrem Erscheinen in Mittelfranken ist in kurzem zu rechnen. In Oberfranken nimmt die Verbreitung nicht nur in nördlicher Richtung zu, sondern schreitet neuerdings auch gegen Westen vor, besonders im Bezirk Bayreuth.

Damit ist die Gefahr einer raschen Verbreitung der Bisamratte über ganz Bayern plötzlich in den Vordergrund gerückt. Außerdem hat die Zahl der von der Bisamratte verursachten Schäden am wasseranliegenden Grundbesitz, an Verkehrswegen, Brücken, Eisenbahndämmen, Teichanlagen, Wasserbauten, Hochwasserdämmen usw. im alten Befallgebiet in der letzten Zeit ungewöhnlich zugenommen. Von einem Herankommen der Bisamratten an die im Bau befindlichen bayerischen Großwasserkraftanlagen wären schwere Schädigungen zu befürchten.

Digitized by Google

Dieser Entwicklung der Dinge gegenüber, die deutlich beweist, daß alle private Verfolgung nicht imstande war der Bisamratte ausreichend Abbruch zu tun, hat die Landesanstalt bereits alle geeigneten Schritte getan, um durch ein sofortiges neuerliches staatliches Eingreifen der drohenden Gefahr noch rechtzeitig zu begegnen. In Voraussicht der nunmehr eingetretenen nachteiligen Folgen der Auflassung des amtlichen Abwehrdienstes hat es sich die Landesanstalt außerdem schon seit der Einstellung des Fängerdienstes angelegen sein lassen der Bisamrattenfrage besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und weitere Beobachtungen und Versuche mit z. T. neuen Bekämpfungsmitteln eingeleitet und durchgeführt. Diese Versuche haben zu befriedigenden Ergebnissen geführt, sodaß zur Zeit erprobte Bekämpfungsmittel in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen. Da gegenwärtig der Fellwert der Bisamratte den wichtigsten Anreiz zu ihrer Verfolgung darstellt, gilt das Hauptinteresse nach wie vor geeigneten Fallen, die es ermöglichen, des Tieres selbst habhaft zu werden. Außer den bis jetzt meist verwendeten Tellereisen wurde daher bei den letzten Versuchen auch eine neue„ auf genauer Beobachtung der Lebensgewohnheiten des Tieres aufgebaute Bisamfalle eingehend geprüft und hat sich außerordentlich gut bewährt. Nicht nur gehen ihre Fangergebnisse weit über alle bisher mit anderen Fallen erzielten hinaus, sondern die neue Falle weist gegenüber den bisherigen auch noch eine Reihe anderer sehr beachtenswerter Vorzüge auf, sodaß sie zweifellos bestimmt erscheint, in der Bisambekämpfung als das beste der bisher angewandten Mittel an die Spitze gestellt zu werden. Die Landesanstalt wird sich daher die Einführung und allgemeine Verbreitung dieser neuen, bereits zur Patenterteilung angemeldeten Falle angelegen sein lassen.

In der Praxis der Bisambekämpfung sind jedoch auch Fälle nicht selten, wo der aus dem Fellerlös zu erwartende Gewinn in keinem Verhältnis steht zu der Größe des schon angerichteten oder zu befürchtenden Schadens wie z. B. in großen Teichanlagen, wo infolge der Durchwühlung der Dämme ganze Weiherstufen zum Ablaufen gebracht werden können und dgl. In solchen Fällen kommt es lediglich auf eine möglichst rasche und gründliche Vertilgung der vorhandenen Bisamratten an und da die Anwendung von Fallen nicht immer und überall möglich ist, empfiehlt es sich dann zu anderen Mitteln zu greifen oder solche auch gleichzeitig mit dem Stellen von Fallen in Anwendung zu bringen. Die Landesanstalt hat bereits seit mehreren Jahren besondere Stämme von Bakterienkulturen gegen die Bisamratte hergestellt, die sich bei früheren Versuchen durchaus bewährt haben. Im heurigen Frühjahr wurden diese Bakterienkulturen erneut in eingehenden Versuchen im Befallgebiete selbst auf ihre Wirksamkeit geprüft und haben sich wiederum als wirksam erwiesen. Da ihre Anwendung verhältnismäßig einfach ist und die Bakterien für andere Tiere mit Ausnahme der kleineren Nagetiere wie Mäuse, Ratten, Wasserratten, unschädlich sind, stehen sie mit in erster Reihe der Bekämpfungsmittel. — Auch die Anwendung von Giftmitteln und giftigen Gasen wurde in die Versuche mit einbezogen. Während mit letzteren nur selten eine andere Wir-

Digitized by Google

kung zu erzielen ist als die Tiere zum sofortigen Ausfahren aus dem Bau ins Wasser zu veranlassen, ohne daß sie den vergasten Bau wieder betreten, konnte ein von der Landesanstalt hergestelltes Giftmittel mit Erfolg zur Anwendung gebracht werden. Voraussetzung hiefür ist die Verwendung eines geeigneten Köders, wozu sich vor allem saftige Wurzelfrüchte wie Gelbrüben, Sellerie, Pastinak oder auch Obst, nicht aber trockene und harte, brotartige, aber auch keine zu weichen, breiigen Substanzen eignen. Die Anwendung entsprechender Giftmittel ist in manchen Fällen geeignet eine rasche Vernichtung der in einem Gewässer vorhandenen Bisamratten herbeizuführen, erfordert aber besondere Vorsicht in solchen Fällen, in denen das Gift nicht in die Baue selbst eingebracht werden kann, sondern außerhalb der Baue ausgelegt werden muß.

Anhand der eben genannten verschiedenen Bekämpfungsmittel ist die Landesanstalt auf Grund der letzten Versuche in der Lage, in jedem Einzelfall über die zweckmäßigste Art der durchzuführenden Bekämpfung Auskunft und Rat zu erteilen. Bei dem in der jüngsten Zeit beobachteten Umsichgreifen der Bisamrattengefahr wird auch die Landwirtschaft mehr und mehr der Bekämpfung des Schädlings ihre Aufmerksamkeit zuwenden müssen. So wenig über die Schädlichkeit der Bisamratte für Teich- und Wasserwirtschaft und Verkehrswege ein Zweifel bestehen kann, ebensowenig darf die Schädlichkeit des Tieres für die Landwirtschaft unterschätzt werden. Die Bisamratte schädigt vor allem durch ihre Wühlarbeit allen wasseranliegenden Grundbesitz sehr empfindlich. Häufig sind die Fälle, in denen lange Uferstreifen von landwirtschaftlich genutzten Grundstücken infolge Unterwühlung einstürzen und weggespült werden, wobei nicht selten auch Obst- und andere Bäume mitgerissen werden. Außerdem werden durch die oft weit ins Innere von Grundstücken sich erstreckenden Röhren und Kessel der Baue Wiesen und Äcker derart unterwühlt, daß Weide- und Zugtiere einbrechen und Verletzungen erleiden; größere Teile solcher Grundstücke sind dann mit Gespann überhaupt nicht mehr bestellbar. Direkt schädigt die Bisamratte den Landwirt durch das Anlegen von Steigen in den Feldern, durch Fraß und Eintragen von Getreide, Kartoffeln, Wurzelfrüchten, Gartengewächsen und Obst, ferner durch Raub von Geflügel, besonders jungen Enten und Gänsen am und im Wasser. Noch größer als diese direkten Schäden ist die indirekte Gefahr einer Bedrohung großer landwirtschaftlicher Flächen, wenn bei Hochwasser durch Bruch der von der Bisamratte durchwühlten Uferdämme das Land weithin überschwemmt, verschlammt, verkiest oder zerstört wird.

Um einen möglichst genauen Einblick in Art und Umfang der von der Bisamratte angerichteten und weiter zu erwartenden Schäden an den verschiedenen Wirtschaftsgebieten zu gewinnen, wird an der Landesanstalt gegenwärtig eine größere Abhandlung über die Bisamratte in Bayern ausgearbeitet und demnächst zum Abschluß gelangen, die auch über Eindringen und Verbreitung des Tieres in Bayern, seine Lebensweise und die Art der bisher in Bayern angewandten Bekämpfung, sowie die dabei gewonnenen Erfahrungen und Beobachtungen berichten wird. Im Anschluß daran und in Zusammen-

Digitized by Google

hang mit der beabsichtigten Wiederaufnahme eines staatlichen Eingreifens, sowie mit den Ergebnissen der jüngst ausgeführten neuen Bekämpfungsversuche, soll dann auch für alle übrigen mit der Bekämpfung der Bisamratte zusammenhängenden Fragen eine einheitliche Regelung für ganz Bayern, wenn nötig durch Erlaß eines Gesetzes, in Vorschlag gebracht und begründet werden. Dr. Pustet.

Notiz.

Die Verteilung der landwirtschaftlichen Hauptbodenarten im Deutschen Reiche von Dr. Paul Krische. Mit 19 Bodenkarten des Deutschen Reiches und 2 Übersichtskarten. Verlag Franz Wunder, Berlin 1921. Preis: Grundzahl = 2,50 ℳ.

Seine in den Jahren 1906—19 in der Zeitschrift „Die Ernährung der Pflanze" veröffentlichten Bodenkarten der deutschen Staaten hat P. Krische begrüßenswerterweise in Buchform mit eingehenden Erläuterungen herausgegeben. Die leider für manche Gegenden noch recht mangelhaften Grundlagen der Karten bedingen, daß Krische selbst seine Kartierung als „ersten Versuch" bezeichnet. Trotzdem geben diese Karten, die in zunächst ausreichender Weise leichte Sandböden, mittlere-lehmige Sand- und sandige Lehmböden, schwere-günstige und ungünstige Lehm- und Tonböden, sowie die Moorböden unterscheiden, einen recht guten Überblick über die Verteilung der landwirtschaftlichen Hauptbodenarten innerhalb der Reichsgrenzen von 1914. Stellen, die sich diesen verschaffen wollen, wie landwirtschaftliche Lehranstalten, Landwirte usw., kann das Buch auf jeden Fall empfohlen werden. E. H.

Solbar BAYER

für die

Sommerspritzung der **Obstbäume** u. -**Sträucher**

zur Bekämpfung von Mehltau, Fusicladium, Schildläusen, Stachelbeerraupen usw.

Ustin
zur Bekämpfung der **Blutlaus**

Venetan
gegen **Blattläuse** an allen Garten- u. Feldgewächsen

Uspulun / Saatbeize

Caporit zur Haus- und Stalldesinfektion
Certan gegen Vieh-Ungeziefer, **Sokial-Weizen** gegen Hausmäuse
Sokial-Kuchen gegen Wühlmäuse

Erhältlich in **Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen** usw.

Generalvertrieb: **Pennrich-Huy & Co.,** A.-G., **Bingen** a. Rh., Mainzerstrasse 26.

Digitized by Google

Segetan
die
flüssige
Saatgutbeize

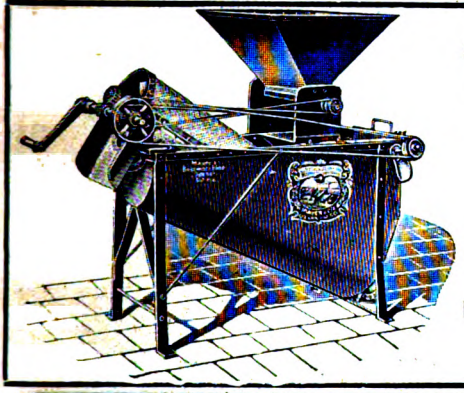
Fructusan
Mittel zur
Blutlaus-
Bekämpfung

Eklatin
Pulvermittel zur
Erdfloh-
Bekämpfung

Oidal
gegen den
echten Mehltau
Blattlausmittel-
Scheideanstalt

Deutsche Gold- u. Silber-Scheideanstalt, vorm. **Roessler**
Abteilung für Schädlingsbekämpfung / **Frankfurt a./M.**

General-Vertreter für Bayern:
Roman Brodmerkel, Augsburg, Rosenaustalstr. 31.



Saatgutbeizmaschinen
Trieure für Landwirtschaft
Saatgetreide - Reinigungsanlagen
Einrichtungen f. Getreidelagerhäuser
Mälzerei - Einrichtungen
Gelochte Bleche jeder Art

MAJER & CIE, Trieurfabrik
AUGSBURG 8.

PAUL ALTMANN BERLIN NW.
LUISENSTRASSE 47

Getreidebeizapparate nach Appel-Gassner
Hamster - Vertilgungskannen, auch gegen Feldmäuse
Schwammspinner - Bekämpfungskanne

Fabrik chemischer und bakteriologischer Apparate
Telegr.-Adresse; „Utensilien-Berlin" Telephon: Norden 1430

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure - Düngemittel
für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.
Kostenlose Auskunft über Anwendung, bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen

Digitized by Google

Primasaat

besonders Klee- u. Grassaaten, sowie Rübensaat und Gemüsesämereien wird von uns in sehr reichlicher Auswahl geliefert. Wir sind Lieferanten der wichtigsten landwirtschaftlichen Anstalten und Vereinigungen und bieten bei unseren Garantien größte Gewähr für sortenechte, einwandfreie Saat. Ausführliche Angebote werden gern unentgeltlich auf Anfordern gemacht.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengroßhandlung

Berlin S. O. 33, Köpenickerstr. 6a / 7.

Fernsprecher **Berlin** Moritzplatz 9851 und 15199 / Telegrammadresse: **Primasaat.**

Beizt das Saatgetreide

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Marktredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Osterwaldstrasse 9 F.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Marktredwitz (Bay.)**

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Neugegründet von Prof. Dr. L. Hiltner, †

Präsident der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) **Juli 1923** **Heft 4**

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. ⁄ Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. 6 G.-Z.-M., in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. ⁄ Anzeigen: die Millimeterzeile Grundzahl 11 ℳ × Schlüssel des Buchhandels.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Berichte einzelner Abteilungen.

Abteilung für Samenkontrolle. Ein Landwirt kaufte in diesem Frühjahr Weizen, der angeblich gebeizt war. Auf dem Felde zeigte sich nun, daß von diesem Saatgut nur ein minimaler Prozentsatz aufging. Eine Probe von nicht aufgelaufenen Körnern, die aus dem Felde ausgegraben worden waren, ergab bei der Untersuchung, daß die Körner zu 94 % gefault waren und starken Pinselschimmel und Fusariumbefall aufwiesen. Es war der Weizen entweder zu Tode gebeizt worden, oder es wurde, was wahrscheinlicher ist, der Weizen nach der Beizung nicht genügend getrocknet, so dass er auf dem Transport oder bei der Aufbewahrung vor der Aussaat sich erwärmte und dadurch seine Keimfähigkeit zum größten Teil verlor. Der betreffende Landwirt frägt bei uns an, ob er auf Schadenersatz klagen könne und ob er außer der Forderung in der Höhe des Saatgutwertes Schadenersatz für den Ernteausfall bzw. für die Kosten einer Neuansaat verlangen könne. Ob ein solcher Schadenersatzanspruch Aussicht auf Erfolg hat, ist fraglich, da der Empfänger der Ware versäumt hatte, eine Probe sofort nach Empfang der Ware von einer Samenkontrollstation untersuchen zu lassen. Dafür, wie sich eine Ware auf dem Felde verhält, haftet der Lieferant einer Saatware nur dann, wenn es sich um Eigenschaften der Ware handelt, welche nicht bei der Untersuchung nachgewiesen werden können, wie z. B. bei einer Lieferung von Winterweizen statt Sommerweizen.

Ein anderer, ganz ähnlich gelagerter Fall betrifft die Lieferung von Primelsamen (Primula obconica) an eine Münchener Gärtnerei. Bei der Aussaat dieser Ware ergab sich, daß die Samen zu 100 % gefault waren. Da die Primelsamen nur langsam auflaufen, so wurde der Mangel an Keimfähigkeit des Samens erst entdeckt, als die geeignete Aussaatzeit vorüber war. Der Gärtnereibesitzer war infolgedessen nicht im stande, die für seinen Geschäftsbetrieb notwendigen Pflanzen rechtzeitig heranzuziehen und auf den Markt zu bringen und erlitt dadurch einen großen Schaden. Die Firma, welche den Samen geliefert hat, stellt sich nun auf den Standpunkt, daß sie zwar bereit ist, ein normal keimendes Saatgut an Stelle des gelieferten keimunfähigen zur Verfügung zu stellen, weist dagegen unter Bezugnahme auf die handelsüblichen Gebräuche jeden weiteren Schadenersatz ab. Auch in diesem Falle ist es zweifelhaft, wie in einem Rechtsstreite das Gericht entscheiden wird, da der Empfänger der Ware vor der Aussaat unterlassen hatte, eine Keimprüfung durchführen zu lassen.

Diese beiden Fälle zeigen wiederum, wie notwendig es ist, sich beim Bezug von Saatgut gleich nach Empfang eine Probe von einer staatlichen Samenkontrollstation untersuchen zu lassen. Gentner.

Technische Abteilung (Beizung des Saatgutes für Wintergetreide). Nach allen bisherigen Erfahrungen sollte der Landwirt grundsätzlich nur gebeiztes Saatgut verwenden. Die Beizung muß also zur allgemeinen Regel werden, gleichgiltig ob in den einzelnen Jahren die durchschnittliche Befallstärke des Saatgutes größer oder geringer ist.

Digitized by Google

Zur Beizung des Wintergetreides im Herbst 1923 empfehlen wir folgende Mittel, die sich nach den Ergebnissen der seit 1920 durchgeführten Reichsbeizversuche in erster Linie bewährt haben:

für Roggen gegen die Folgen des Fusariumbefalls (Schlechtes Auflaufen und Auswintern):

Roggenfusariol im Benetzungsverfahren;

für Weizen (Dinkel, Fesen, Spelz) gegen den Steinbrand und die Folgen des Fusariumbefalls:

Weizenfusariol (oder Sublimoform) im Benetzungs-Verfahren,
Formaldehyd im Tauch-Verfahren (Vorsicht!);

für Gerste gegen die Streifenkrankheit:

Germisan im Tauch- und Benetzungs-Verfahren,
Uspulun im Tauch-Verfahren;

gegen den Hartbrand (wo keine Streifenkrankheit zu befürchten ist):

Weizenfusariol (oder Sublimoform) im Benetzungs-Verfahren.

Die Kosten obiger Beizmittel (nur bis auf Weiteres giltig) für je 1 Zentner der dabei angegebenen Getreidearten schwanken, je nachdem größere oder kleinere Mengen Saatgut gebeizt, bzw. große oder kleine Packungen bezogen werden, etwa zwischen folgenden Beträgen:

für Roggenfusariol, Weizenfusariol und Sublimoform, die Beizmittel der Anstalt, mit denen nach vielen tausenden seit 1908 eingegangenen Berichten im einfachen und bequemen Benetzungs-Verfahren bei vorschriftsmäßiger Anwendung durchaus befriedigende Erfolge erzielt werden, 5200 bis 6200 Mark im Benetzungs-Verfahren;

für Germisan im Benetzungsverfahren etwa 5513—6226 Mark, im Tauch-Verfahren etwa 5980—26075 Mark;

für Uspulun im Tauch-Verfahren etwa 13160—28000 Mark;

für Formaldehyd im Tauch-Verfahren etwa 3630—8250Mark.

Bezugsstellen:

Roggenfusariol, Weizenfusariol und Sublimoform, die Beizmittel der Anstalt, sind für Apotheken und Drogerien von der Chem. Fabrik W. C. Fikentscher in Marktredwitz, für Landwirte und alle anderen Stellen von der Anstalt zu beziehen, soweit sie nicht in den Niederlagen (Apotheken und Drogerien) bzw. den Vertriebsstellen der Anstalt (Lagerhäuser, Landwirtschaftsstellen, Obmänner usw.) zu haben sind.

Germisan, Uspulun und Formaldehyd (letzteres nur in Original-1 kg-Flaschen) können auf Wunsch ebenfalls von der Anstalt bezogen werden, ebenso

Segetan, Tillantin und Kalimat, die sich gleichfalls durch die Reichsbeizversuche als brauchbar erwiesen haben, deren jetzige Preise uns aber noch nicht bekannt sind. Weidinger.

Die Weißtüpfelung der Luzerne, eine Kalimangelerscheinung.

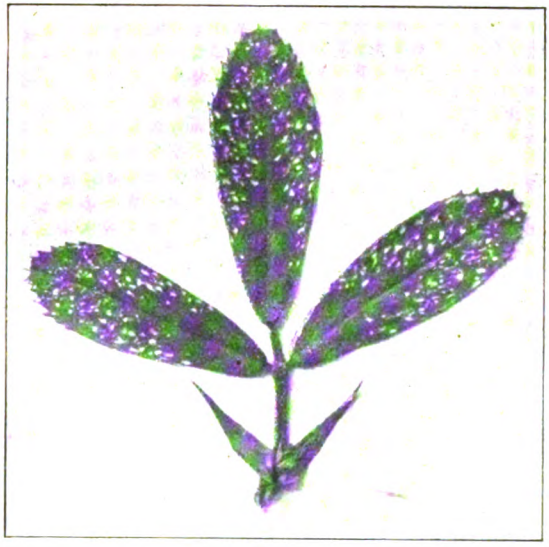
Unter Verwendung der von Prof. Dr. L. Hiltner hinterlassenen Aufschreibungen mitgeteilt von **Dr. E. Hiltner.**

In einem Aufsatz aus dem Jahre 1908 „Über den Anbauwert von Luzerne verschiedener Herkunft“[1]) kommt Hiltner auch auf eine eigentümliche Krankheitserscheinung zu sprechen, die darin besteht, daß die Blätter der — in diesem Falle Turkestaner — Luzerne zahlreiche scharf umgrenzte, strichförmige, weiße Flecken aufweisen, die schließlich bis zu einer fast völligen Verkümmerung des einzelnen Blattes führen. Über die Ursache dieser Erscheinung, die sich vereinzelt auch an den übrigen Luzerneherkünften und anderen daneben gebauten Kleearten zeigte, konnte damals eine vollständige Klarheit nicht gewonnen werden; nur soviel schien festzustehen, daß keine parasitäre Einwirkung vorliegt. Die Erkrankung trat auch in den

[1]) Praktische Blätter 1908, S. 116.

Digitized by Google

folgenden Jahren auf und Hiltner, der sie nie ganz aus den Augen verlor, äußerte schon früher gelegentlich, daß es sich wohl um eine Ernährungsstörung und dadurch bedingte Schädigung des Assimilationsapparates handeln müsse. Im Mai dieses Jahres konnte er nun anläßlich der Besichtigung und Beschreibung eines Luzerne-Düngungs- und Impfversuches die Ursachen vollständig aufklären. Die Aufzeichnungen meines Vaters, die dieser Mitteilung zugrunde liegen, tragen das Datum vom 28. Mai 1923. Der angeführte, im Versuchsgarten der Landesanstalt angelegte Versuch umfaßt 24 je 4 qm große Parzellen, von denen die eine Hälfte 1920 mit fränkischer, die andere im Frühjahr 1922 mit Pfälzer Luzerne bebaut worden war. Von den je 12 Parzellen der beiden Luzerneherkünfte blieben je 4 vollständig ungedüngt, vier weitere erhielten alljährlich nur Kali und Phosphorsäure, und zwar 200 g Chlorkali und 400 g Thomasmehl auf eine Parzelle, und die letzten 4 Parzellen wurden außer mit Kali und Phosphorsäure noch mit Stickstoff gedüngt. Dieser wurde bei der fränkischen Luzerne in Form von 60 g schwefelsaurem Ammoniak, bei der Pfälzer hingegen in Form von ebensoviel Natronsalpeter gegeben. Auf jeweils zweien der gleich gedüngten Parzellen war die Luzerne vor Anbau geimpft worden. Über die Düngungs- und Impfergebnisse wird Herr Regierungsrat Riedl, der an dem Versuche in erster Linie mitbeteiligt war, später ausführlicher berichten.



Flecken auf Luzerne, hervorgerufen durch Kalimangel.

An dieser Stelle sei vor allem die Tatsache erwähnt, daß auf sämtlichen ungedüngten Parzellen, und nur auf diesen, eine große Anzahl von Blättern der Luzerne, vor allem aber der fränkischen, im stärksten Maße die erwähnte weiße Tüpfelung zeigte. Diese Tüpfel, deren Größe und Form aus der beigegebenen Abbildung ersichtlich ist, treten zunächst an der Spitze und den Rändern der normal grünen oder schon helleren Blätter auf. In dieser Zeit macht das Blatt meist noch keinen kranken Eindruck, man könnte vielmehr an eine charakteristische, vereinzelt auftretende Panachierung denken. Erst wenn die Heller- und Gelbfärbung vom Rande her, der schließlich auch fortschreitend eintrocknet, weitergeht, wird der Eindruck einer kranken Pflanze in

Digitized by Google

steigendem Maße hervorgerufen. In vielen Fällen geht aber die Erscheinung kaum über das Anfangsstadium hinaus.

Da sich in den vergangenen Jahren immer wieder bei Versuchen gezeigt hat, daß auf dem Gartenboden, dort wo er ungedüngt bleibt, die angebauten Pflanzen bald Zeichen eines außerordentlichen Kali-, nicht aber Phosphorsäurehungers erkennen lassen, so ergab sich der zwingende Schluß, daß auch hier die Weißtüpfelung der Luzerneblätter eine Kalimangelerscheinung darstellt. Wenn die fränkische mehr noch als die Pfälzer Luzerne unter dieser auffallenden Erkrankung litt, so mag dies damit zusammenhängen, daß bei ihr, die schon im vierten Jahre steht und bei der die Erscheinung schon im vergangenen Jahre, wenn auch schwächer, aufgetreten war, der Kalimangel ausgesprochener zur Geltung kommen muß als bei der Pfälzer Herkunft, die erst im vorigen Jahre angebaut wurde. Auch vereinzelte Rotkleepflanzen, die auf diesen Parzellen standen, zeigten typische Kalimangelerscheinungen, die hier vor allem in Verfärbungen des Blattrandes zum Ausdruck kamen. Am Rand der ungedüngten Parzellen standen die Pflanzen etwas besser und hoben sich durch ihr dunkleres Grün von dem helleren und teilweise lückigen Bestand der Mitte ab; diese Randpflanzen, denen auf der einen Seite die konkurrierenden Nebenpflanzen fehlen, zeigten auch die Kalimangel-Tüpfelung nur in schwächerem Maße. Derartige Randpflanzenbildung war, soweit es sich nicht um geimpfte Pflanzen handelte, auch auf solchen Parzellen vorhanden, die keinen Stickstoff, wohl aber Kali und Phosphorsäure erhalten hatten, wenn auch hier nur in geringem Maße. Wo auf derart gedüngten Parzellen geimpfte Luzerne stand, zeichnete sie sich, ebenso wie die mit Volldüngung, größtenteils durch üppigen Stand aus, obwohl sich gerade auf all diesen Parzellen im Gegensatz zu den ungedüngten, die fast frei davon waren, stärkerer oder schwächerer Peronospora- und vereinzelt Makrosporiumbefall feststellen ließ.

Daß hingegen die Weißtüpfelung keine Pilzerkrankung darstellt, wurde durch verschiedentliches Auslegen der Blätter in feuchten Kammern bzw. durch mikroskopische Untersuchung einwandfrei erwiesen. Diese ergab, daß der plasmatische Inhalt in den Zellen der weißen Fleckchen mehr oder weniger traubig koaguliert, wodurch luftleere Räume entstehen, die schließlich zum Teil einsinken. Mittels Prüfung auf Stärkebildung ließ sich feststellen, daß die Blätter ihre Assimilationskraft mit der Ausbreitung der Tüpfelung in zunehmendem Maße verlieren.

Eine in ihrem Auftreten ähnliche Kalimangelerscheinung stellte Verfasser bei einem Versuche fest, den er im Jahre 1921 mit Hafer in reinem Hohenbockaer Quarzsand ausführte und bei dem jeweils ein wichtiger Nährstoff bei der Düngung von je vier Parallelgefäßen weggelassen worden war. In der „kalifreien Reihe" waren die ersten Haferblätter kaum 4—6 cm lang geworden, als sie in ziemlich gleich-

Digitized by Google

mäßiger, über die ganze Blattlänge sich erstreckender Verteilung reihenweise zahlreiche kleine, weiße Flecken von etwa ½—1 mm Durchmesser bekamen. Auch hier war die Ursache ohne jeden Zweifel Kalimangel, durch den der Chlorophyll- und damit Assimilationsapparat weitgehend zerstört wurde.[1])

Nicht nur bei Luzerne, sondern auch bei anderen Kleearten hat Hiltner schon 1908 ähnliche Fleckenbildung bemerkt. Daß auch in diesen Fällen die Erscheinung durch Kalimangel bedingt war, läßt sich aus einem Rotklee-Düngungsversuch der landwirtschaftlichen Abteilung entnehmen, bei dem nur in den Töpfen, wo der verwendete Boden keine Kalidüngung erhalten hatte, vereinzelte Rotkleeblätter charakteristische, zum Teil rötliche Randverfärbungen aufweisen. Auch tritt von der Spitze und dem Rand der Blätter beginnend Bildung von Flecken auf, die nicht so gleichmäßig verteilt und etwa doppelt so groß wie bei der Luzerne sind.

Auf jeden Fall hat Hiltner mit dieser, wohl letzten Feststellung seiner Forschung, der Praxis einen neuen Weg gewiesen, aus dem Auftreten der Weißtüpfelung der Luzerneblätter auf Kalimangel zu schließen.

Mitteilung der Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Der Stand der Futtermittelversorgung in Deutschland und sein Einfluß auf den Untersuchungsdienst.

Zu den betrüblichen Erscheinungen der Nachkriegszeit gehört die Tatsache, daß die Zahl der an der Kontrollabteilung einlaufenden Futtermitteluntersuchungsproben einen verhältnismäßig erheblichen Rückgang zu verzeichnen hat. Die Untersuchungstätigkeit hatte vor dem Kriege mit etwa 5000 Proben im Jahre einen außerordentlichen Umfang erreicht und damit bekundet, von welcher Bedeutung die Untersuchung von Futterproben auf Reinheit und Frische ist und welchen Interesses sich eine Kontrolle in der landwirtschaftlichen Praxis zu erfreuen hat, die unreelle und minderwertige Erzeugnisse dem Futtermittelmarkte fern zu halten vermag. Trotzdem ist infolge der Einflüsse der Kriegszeit die Zahl der eingelaufenen Proben am Kriegsende auf jährlich 500 gesunken. Seitdem war allerdings eine leichte Mehrung auf durchschnittlich 1000 Proben im Jahre festzustellen, die aber im Verlaufe der letzten Monate wieder einen Rückgang aufzuweisen hat.

Der jüngstverstorbene Präsident der Landesanstalt, Herr Professor Dr. L. Hiltner, bezeichnete es als eine wichtige Aufgabe, den Ursachen dieses Rückganges nachzugehen, um nach Möglichkeit demselben entgegen wirken zu können. Es kommt ja heute mehr denn je darauf an, den kostbaren Bestand der in Deutschland vorhandenen Futtermittel vor Fälschungen zu schützen und ihm die bestmögliche

[1]) Daß auch Luzerne schon 2—3 Wochen nach Anbau in einem kaliarmen Boden die Weißtüpfelung zeigen kann, hat ein erst am 2. Juli vom Verfasser angesetzter Topfversuch ergeben. Er war die Veranlassung zur sofortigen Einleitung größerer Versuche, die der Ausarbeitung einer biologischen Methode zur Bestimmung der Kalibedürftigkeit eines Bodens dienen sollen. Sobald als möglich wird über deren Ergebnisse berichtet werden.

Digitized by Google

Verwertung zu sichern. Die Höhe der Untersuchungsgebühren ist aus diesem Grunde mit staatlicher Hilfe so niedrig gehalten, daß sie gegenüber dem Wert der zu beurteilenden Ware geradezu bedeutungslos ist.

Da die Mehrzahl der einlaufenden Proben, insbesondere vor dem Kriege, ausländischer Herkunft war, so lag es nahe zu vermuten, daß die derzeitige geringe Einfuhr ausländischer Futtermittel infolge des Verfalls der Kaufkraft der Mark die Hauptursache bildet und daß damit die sinkende Zahl der Untersuchungsproben, wie sie uns auch von einer Anzahl anderer deutscher Untersuchungsanstalten mitgeteilt wird, im engen Zusammenhange steht. Nachfolgende Gegenüberstellung einer Veröffentlichung des Statistischen Reichsamtes[1]) in Berlin über Futtermitteleinfuhr in Deutschland von 1911/13—1922 mit der Zahl der an unserer Anstalt eingelaufenen Futtermittelproben im gleichen Zeitraume läßt diese Beziehung deutlich erkennen:

Einfuhr an Auslandsfuttermitteln:

1911/13	1922	Rückgang
6515000 t	604000 t	90,73 %

Zahl der untersuchten Futtermittelproben:

4541	744	83,61 %

Außerdem aber muß noch festgestellt werden, daß auch die Kontrolle der Proben einheimischer Futterproduktion ebenfalls zurückgegangen ist. Es erklärt sich dies aus der Viehablieferung an die Ententeländer, dem Verlust an landwirtschaftlich nutzbarer Fläche durch den Friedensvertrag und aus dem Rückgang der Futtermittelerträge des deutschen Bodens. Bekanntlich hat nicht nur die Bodenbewirtschaftung, sondern auch die deutsche Viehwirtschaft bedeutend an Intensität und Leistungsfähigkeit eingebüßt. Die starke Fleisch-, Milch- und Fettproduktion, welche Deutschland in seiner heimischen Wirtschaft erzielte, war nur möglich durch eine beträchtliche Einfuhr an Futtergerste für den damals vorhandenen Schweinebestand und von eiweißreichen Futtermitteln für die Milch- und Fleischproduktion. Diese Einfuhr hat nahezu aufgehört. Besonders stark von diesem Rückgang der Futtermittelzufuhr wurde der Schweinebestand betroffen, der infolgedessen im heutigen Reichsgebiet um 35 vom Hundert vermindert ist. Auch die sonstige Fleischproduktion, sowie vor allem die Milch- und Fetterzeugung ist unter den heutigen Verhältnissen stark zurückgegangen. Nach sachverständiger Schätzung ist die deutsche Milchversorgung von 12 Milliarden auf 7,8 Milliarden Liter gesunken, unter Berücksichtigung ihres Fettgehaltes ist sie sogar um mindestens die Hälfte zurückgegangen.[2])

Machen all diese Tatsachen den Rückgang der Untersuchungen verständlich, so ist die Bedeutung des Kontrolldienstes keineswegs gesunken; sie verdient im Gegenteil mehr denn je volle

[1]) Deutschlands Wirtschaftslage unter den Nachwirkungen des Weltkrieges S. 17. Berlin 1923, Zentralverlag.

[2]) a. a. O. S. 17.

Digitized by Google

Beachtung. In Heft 1 der Praktischen Blätter wurde schon über verschiedene Fälle von starken Verfälschungen oder weitgehenden Mängeln im Frischezustand von Futtermitteln berichtet und daran die Mahnung geknüpft, der Futtermittelkontrolle mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Zu dieser Mahnung geben inzwischen gemachte Feststellungen bei Untersuchung eingesandter Proben erneut Veranlassung. Auch muß wiederholt (wie auch schon im Flugblatt Nr. 40 der Anstalt 1921 „Landwirte kauft und verfüttert nur untersuchte Futtermittel!") darauf aufmerksam gemacht werden, daß nach der Verordnung vom 8. April 1920 Mischfutter und Futterwürzen, außer zum Verbrauch in der eigenen Wirtschaft, nur mit Genehmigung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft hergestellt werden dürfen. Es erscheinen immer wieder neuerdings Mischungen im Handel, die ohne Angabe der Bestandteile den Verbrauchern als Mastfutter usw. angeboten werden. Das Gesetz schreibt die Angabe der Bestandteile bei jeder Lieferung vor. Häufig genug werden aber die angemeldeten Bestandteile nicht geliefert. So kamen mehrfach gewürzte Futterkalkproben zur Untersuchung, die lediglich aus gemahlenem Marmor bestanden. (Ersparung der Mischungskosten — statt Gewürz bisweilen billige Riechstoffe.) Zur Vermeidung falscher Vorstellungen muß aber auch darauf hingewiesen werden, daß der Prozentsatz derartiger zu beanstandender Proben zur Zeit nicht sehr wesentlich größer ist als vor dem Kriege. Während des Krieges gestalteten sich die Verhältnisse, wie wir schon in einem ausführlichen Bericht darlegen konnten, schlimmer, während in den letzten Jahren eine kleine Besserung eingetreten ist. Ob diese dauernd ist, muß bei der Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage Deutschlands fraglich erscheinen.

Entsprechend der Hauptaufgabe der staatlichen Versuchs- und Untersuchungsanstalten, der Schmälerung der Ernährungsbasis entgegenzuwirken, hat die Futtermittelkontrolle seit Stockung der Futtermitteleinfuhr neben der Untersuchungstätigkeit noch ein bedeutungsvolles Arbeitsgebiet in der Richtung gewonnen, der Futtermittelversorgung neue Quellen zu erschließen. Hiltner hat sich in dieser Hinsicht schon während des Krieges durch Herausgabe einer größeren zweiteiligen Arbeit, „Vermehrte Futtergewinnung aus der heimischen Pflanzenwelt" Stuttgart 1918, in verdienstvoller Weise eingehend betätigt.

Neuerdings hat besonders die wichtige Frage, inwieweit Möglichkeiten bestehen, die übliche Dürrheubereitung mit ihren schweren Mängeln durch bessere Konservierungsverfahren zu ersetzen, Bearbeitung gefunden. Die Anwendung der neuzeitlichen Silos hat insbesondere in den niederschlagsreichen Gebieten der bayerischen Voralpengegenden auch in bäuerlichen Wirtschaften Bedeutung erlangt. In Regenjahren, wie z. B. 1922, hat die Grummeternte gebietweise überhaupt nicht eingebracht werden können und war nur dort von den Einflüssen der Witterung einigermaßen unabhängig, wo die Dauer-

Digitized by Google

futterverfahren Anwendung fanden. Zur Klärung der biologischen Vorgänge bei den verschiedenen Silosystemen und zur Lösung der Frage, inwieweit eine wirtschaftliche Konservierung des Grünfutters möglich wird, werden in der Kontrollabteilung in der letzten Zeit Versuche ausgeführt, die sich ganz besonders mit den Verhältnissen im Elektrosilo befassen. Über die Ergebnisse wird nach ihrem Abschluß in den Praktischen Blättern berichtet werden. Kinzel und Kuchler.

Abhaltung von Vorträgen.

In den letzten Monaten hielten Vorträge: Regierungsrat I. Kl. F. Lang am 4. Mai in der Generalversammlung des Landwirtschaftl. Vereins Pfarrkirchen über „Neuere Fragen auf dem Gebiete des Acker- und Pflanzenbaues"; am 8. Juli in der Generalversammlung des mittelfränkischen Kreisverbandes ehemaliger Landwirtschaftsschulen in Rothenburg o. T. über „Neuzeitliche Düngungsfragen".

Prof. Dr. G. Korff am 18. April, 25. April und 2. Mai im Verband der Kleingärtner Münchens über „Pflanzenschutz im Kleingartenbau"; am 24. April in der Münchener Gesellschaft zur Pflege der Photographie über „Die Photographie im Dienste des Pflanzenschutzes"; am 26. April vor Mannschaften der Reichswehr (Bayer. Wehrkreis VII) in München über „Die wirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes und seine Anwendung in der Praxis"; am 17. Mai in München beim Ausbildungskursus für Zollbeamte „Über den Kartoffelkrebs"; am 3. Juni gelegentlich der Wanderversammlung des Landw. Vereins in Dinkelscherben über „Pflanzenschutz im Kartoffelbau"; am 16. Juni im Kunstgärtnerverein Hortensia München über „Die derzeit an gärtnerischen Gewächsen auftretenden Krankheiten und Schädlinge und deren Bekämpfung".

Assessor Dr. K. Flachs im Verband der Kleingärtner Münchens; am 25. April über „Krankheiten an Kohlpflanzen"; am 2. Mai über „Die wichtigsten Knollenkrankheiten der Kartoffeln"; am 9. Mai über „Gemüseschädlinge und ihre Bekämpfung".

Regierungsrat Dr. K. Boshart am 21, April gelegentlich der Jahres-Hauptversammlung der Deutschen Hortus-Gesellschaft in München „Über mehrjährige Düngungsversuche mit Stechapfel und Tollkirsche und den Einfluß der Düngung auf die Alkaloidbildung".

Regierungsrat F. Riedl am 16. Juni gelegentlich der Frühjahrstagung des Grünlandvereins in Aschaffenburg „Über die Anlage von Wiesen und Weiden".

Auf dem Versuchsgute Nederling wurden dieses Jahr 41 Führungen veranstaltet, um den zahlreichen Lehrausflügen die vielen Versuche zu zeigen. 1400 Landwirte aus allen Teilen Bayerns haben sich bis jetzt die Nederlinger Arbeiten angesehen.

Notiz.

Kaliverbrauch in Bayern. Der Kaliverbrauch der deutschen Landwirtschaft betrug im Jahre 1921 7 206 036 dz reines Kali gegen 6 452 962 dz im Jahre 1920. Davon entfiel auf Bayern im Jahre 1921 ein Verbrauch von 513 429 dz reinem Kali gegen 451 348 dz im Jahre 1920. Der Anteil Bayerns am Reichsverbrauch belief sich im Jahre 1921 wie im Vorjahre auf rund 7 % (die landwirtschaftlich nutzbare Fläche Bayerns beträgt rund 15 1/2 % von der des Reichs).

Der Durchschnittsverbrauch an reinem Kali auf 100 ha landwirtschaftlich nutzbarer Fläche betrug im Jahre 1921 im Reich 2401 kg, in Bayern 1117 kg, in Württemberg 1192 kg, in Baden 1248 kg, und in Hessen 2816 kg. Innerhalb Bayerns war der Verbrauch auf 100 ha landwirtschaftlich nutzbarer Fläche in der Pfalz 2152 kg, in Unterfranken 1467 kg, in Schwaben 1242 kg, in Oberbayern 1227 kg, in Mittelfranken 884 kg, in Niederbayern 805 kg, in der Oberpfalz 723 kg und in Oberfranken 722 kg. Am stärksten ist der Verbrauch im Jahre 1921 in den Regierungsbezirken Niederbayern und Oberpfalz gestiegen, wo er bisher am geringsten war. L.

Digitized by Google

Ustin

BAYER

zur Bekämpfung der

Blutlaus kann in verdünntem Zustande sowohl gepinselt als auch verspritzt werden

Venetan gegen **Blattläuse**	**Solbar** gegen **Mehltau, Fusicladium, Stachelbeerraupen** usw.

Uspulun / Saatbeize

Caporit zur Haus- und Stalldesinfektion
Certan gegen Vieh-Ungeziefer, **Sokial-Weizen** gegen Hausmäuse
Sokial-Kuchen gegen Wühlmäuse

Erhältlich in **Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen** usw.

Generalvertrieb: **Pennrich-Huy & Co.,** A.-G., **Bingen** a. Rh., Mainzerstrasse 26.

Segetan die flüssige **Saatgutbeize**	**Fructusan** Mittel zur **Blutlaus-Bekämpfung**	**Eklatin** Pulvermittel zur **Erdfloh-Bekämpfung**	**Oidal** gegen den **echten Mehltau** **Blattlausmittel-Scheideanstalt**

Deutsche Gold- u. Silber-Scheideanstalt, vorm. **Roessler**
Abteilung für Schädlingsbekämpfung / **Frankfurt a./M.**

General-Vertreter für Bayern:
Roman Brodmerkel, Augsburg, Rosenautalstr. 31.

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure - Düngemittel

für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.

Kostenlose Auskunft über Anwendung, bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen

Schlüssel des Buchhandels am 31. VII. 23: 30 000.

Digitized by Google

Dr. Sturm's Heu- und Sauerwurmmittel

zur Bekämpfung der fressenden Schädlinge im Wein-, Obst- und Gartenbau.

Von den staatlichen Forschungsanstalten und ersten Weingutsbesitzern glänzend begutachtet.

Literatur versendet:

E. Merck / Chemische Fabrik / **Darmstadt**

Abteilung für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.

Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft:

Heft 1: Christmann, Oberregierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Aufgabe und Bedeutung der Landwirtschaft im deutschen Volke.** Brosch. G.-Z. —.50 [—.40] (Gew. 100 g).

Heft 2: Spann, Prof. Dr., Weihenstephan: **Der Zuchtbulle.** Zum Gebrauche für ausübende Viehzüchter, Körkommissionen, Verwaltungsbehörden, Landgemeinden, Viehzuchtgenossenschaften und Tierzuchtbeflissene. 152 Seiten mit 24 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 [1.—] (Gew. 230 g), geb. 2.— [1.50] (Gew. 280 g).

Heft 3: Brux, Landwirtschaftsrat 1. Kl., Neustadt a. Saale: **Die Wiese.** 36 Seiten. Brosch. G.-Z. —.60 [—.45] (Gew. 70 g).

Heft 4: Tritschler, Dr., Saatzuchtleiter, Irl b. Regensburg: **Neuzeitlicher Hackfruchtbau.** 48 S. Brosch. G.-Z. —.80 [—.60] (Gew. 80 g).

Heft 6: Kitt, Prof. Dr., Landwirtschaftl. Abteilung der Technischen Hochschule München: **Die wichtigsten Seuchen der Haustiere.** 85 Seiten mit 9 Abbildungen. G.-Z. 1.30 [1.—] (Gew. 95 g).

Heft 7: Renz, Landw. Wanderlehrer des Milchwirtschaftlichen Vereins im Allgäu, Kempten. **Die Zuchtkuh.** 91 Seiten mit 19 Abbild. Brosch. G.-Z. 1.30 [1.—] (Gew. 150 g).

Heft 8: Riedle, Regierungsrat 1. Kl. im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Die Weide.** 48 Seiten. Mit 1 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 [—.50] (Gew. 80 g).

Heft 9: Aumüller, Landwirtschaftsrat, Kaufbeuren: **Neuzeitlicher Getreidebau.** I. Teil: Roggen- und Weizenbau. 96 Seiten mit 39 Abbild. Brosch. G.-Z. 1.30 [1.—] (Gew. 150 g).

II. Teil: Gersten- und Haferbau. 109 S., 55 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 [1.—] (Gew. 140 g).

Digitized by Google

Heft 10: Boas, Prof. Dr., Weihenstephan: **Die wichtigsten Krankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung.** Mit 17 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 [—.50]. (Gew. 75 g).

Heft 11: Weidringer, Direktor der landw. Kreislehranstalten, Landsberg a. Lech: **Betriebswirtschaftliche Betrachtungen zur Erhöhung der Erträge.** Brosch. G.-Z. —.50 [—.40]. (Gew. 80 g).

Heft 12: Raum, Prof. Dr., Weihenstephan: **Ackerfutterbau.** Brosch. G.-Z. —.50 [—.40] (Gew. 100 g).

Heft 13: Lang, Regierungsrat, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München: **Gründüngung.** Mit 2 Abbild. Brosch. G.-Z. —.80 [—.60] (Gew. 100 g).

Weitere Arbeiten folgen! Verzeichnis kostenlos.

Die Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft kann in Einzelheften bezogen werden, aber auch Dauerbezug auf die gesamte Reihe wird entgegengenommen.

Zur Erleichterung des Bezuges durch landwirtschaftliche Vereine bei Sammelbezug, oder bei Vereinsbezug als Geschenk- oder Prämiengabe, werden Partiepreise gewährt. Es verbilligen sich die Hefte bei Dauerbezug um 10%, Kauf von 20 Exemplaren um 10%, von 50 Exemplaren um 20%.

Das **Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft** schreibt im Bayer. Staatsanzeiger über die Weihenstephaner Schriftensammlung: In den aufgeführten Schriften werden von bekannten Fachleuten in mustergültiger Weise Einzeldarstellungen aus dem Gebiete der gesamten Landwirtschaft geboten, die infolge ihres gediegenen, allgemein verständlichen Inhalts weiteste Verbreitung in allen landwirtschaftlichen Kreisen verdienen. Ihre Anschaffung und Weiterverbreitung wird daher den Landwirtschaftsstellen sowie der landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den landwirtschaftlichen Vereinen empfohlen"

Hans Dörfler: Düngerfibel Preis brosch. GZ. —.70 [—.50]. Behörden, Vereine, Schulen usw. bei Sammelbezug Preisnachlaß. Es kosten dann 20 Exempl. GZ. 12.60 [9.40]; 50 Exempl. GZ. 30.— [22.30]; 100 Exempl. GZ. 56.— [42.—].

Das kurz und klar geschriebene Buch hebt unter Fortlassung alles unnötigen wissenschaftl. Beiwerkes, all das hervor, was für die landw. Praxis auf dem Gebiete der gesamten Düngung zu wissen notwendig ist.

Prof. Dr. Raum: Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung mit 8 farbigen Tafeln und 4 Text-Abbildungen. Preis geschmackvoll kartoniert GZ. 2.— [1.50]. Behörden, Vereine, Schulen bei Sammelbestellungen Preisnachlaß. Es kosten dann 20 Stück: G.-Z. 36.— [27.—]; 50 Stück: G.-Z. 85.— [63.75]; 100 Stück: G.-Z. 160.— [120.—].

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising/München
Abteilung Landwirtschaft.

Inlandspreis: Grundzahl (G.-Z.) × Schlüsselzahl. Auslandspreis: [Schweiz. Franken] als **Grundlage für Umrechnung in fremde Landeswährungen, nach Vorschrift der Auslands-Verkaufsordnung. Porto und Verpackung zu Selbstkosten. Sendungen erfolgen unter Nachnahme oder Voreinsendung.**

Digitized by Google

Primasaat

besonders Klee- u. Grassaaten, sowie Rübensaat und Gemüsesämereien wird von uns in sehr reichlicher Auswahl geliefert. Wir sind Lieferanten der wichtigsten landwirtschaftlichen Anstalten und Vereinigungen und bieten bei unseren Garantien größte Gewähr für sortenechte, einwandfreie Saat. Ausführliche Angebote werden gern unentgeltlich auf Anfordern gemacht.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengroßhandlung

Berlin S. O. 33, Köpenickerstr. 6a / 7.

Fernsprecher **Berlin** Moritzplatz 9851 und 15199 / Telegrammadresse: **Primasaat.**

Beizt das Saatgetreide

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Markredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Osterwaldstrasse 9 F.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Markredwitz (Bay.**

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Neugegründet von Prof. Dr. L. Hiltner, †

Präsident der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) August 1923 Heft 5

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. ⁄ Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. ⁄ Anzeigen: die Millimeterzeile Grundzahl 11 ₰ × Schlüssel des Buchhandels.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

OCT 25 1928

Berichte einzelner Abteilungen.

Abteilung für Samenkontrolle. (Über die Beschaffenheit des im heurigen Jahre geernteten Roggen- und Weizensaatgutes). Zahlreiche Berichte unserer phänologischen Beobachter aus den verschiedenen Gegenden Bayerns lassen ersehen, daß unsere Getreideernte im allgemeinen als eine recht gute bezeichnet werden kann. Nicht selten ist allerdings auch gemeldet worden, daß der Roggen notreif geworden ist oder infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse während des Winters eine geringe Ernte ergeben hat. Bei Weizen wird dagegen manchmal über starken Rostbefall und damit verbundene schwache Kornentwicklung geklagt.

Von Roggen sind uns schon eine Anzahl von Proben zur Untersuchung eingesandt worden, von denen bei 34 Proben die Untersuchung abgeschlossen ist. Wenn sich daraus auch noch kein genaues Bild über den heurigen Stand des Roggensaatgutes gewinnen läßt, so zeigt sich doch, daß die Proben zwar eine normale Keimfähigkeit besitzen, jedoch noch im hohen Grade nachreifebedürftig sind. Ferner kann man an ihnen öfter beobachten, daß sie infolge der großen Trockenheit notreif geerntet worden sind und daher jene dafür typischen Druschverletzungen aufweisen. Der Fusariumbefall kann im allgemeinen als mäßig bezeichnet werden, doch kamen auch Proben vor, die sehr starken bis ziemlich starken Befall aufwiesen. Es wird sich daher empfehlen, auch im heurigen Jahre den Roggen mit Roggenfusariol zu beizen, vor allem auch deswegen, weil unsere Untersuchungen gezeigt haben, daß gebeiztes Saatgut gegen im Boden befindliche schädliche Pilze widerstandsfähiger wird und gleichmäßiger und besser aufläuft.

Beim Weizen läßt sich aus den Mitteilungen unserer Beobachter und aus der allerdings noch geringen Anzahl von eingesandten Proben ersehen, daß der Steinbrandbefall noch immer in ziemlichem Maße auftritt, wenngleich nicht so stark wie in früheren Jahren. Es beweist dies, daß die Förderung der Beizung bereits günstige Erfolge gezeitigt hat. Umsomehr wird auch im heurigen Jahre Veranlassung sein, gegen den Steinbrand des Weizens in gleich energischem Maße, wie in den letzten vergangenen Jahren, durch Beizung vorzugehen, um diesen großen Schädling des Weizenbaues immer mehr zurückzudrängen. Wir empfehlen als geeignetstes Beizmittel unser Weizenfusariol, das sich gegen den Steinbrandfall bei den Reichsbeizversuchen dauernd an erster Stelle bewährt hat.

Zu befürchten ist, daß der Weizen im heurigen Jahre infolge der großen Trockenheit, ähnlich wie im Jahre 1911 und 1921, in vielen Gegenden notreif geworden ist. Ein derartiger notreifer Weizen ist gegenüber der gewöhnlichen 12stündigen Kupfervitriolbeizung und ebenso gegenüber der Formalinbeizung

Digitized by Google

außerordentlich empfindlich. Es wird dadurch die Keimfähigkeit in hohem Maße herabgedrückt und es sind uns eine Reihe von Fällen bekannt geworden, in welchen infolge der Beizschädigungen die Felder umgepflügt und neu angesät werden mußten. Dagegen ist bei der Beizung mit Weizenfusariol, wenn diese vorschriftsmäßig durchgeführt ist, nach dieser Richtung keine Gefahr zu befürchten.

Da Roggen und Weizen meist sehr trocken geerntet werden konnten, so ist zu befürchten, daß verschiedene Landwirte es unterlassen, das Saatgut nach der Ernte einer sachgemäßen Weiterbehandlung zu unterziehen. Es hat sich aber immer wieder gezeigt, daß auch ein scheinbar ganz trockenes Getreidesaatgut noch seinen Schwitzprozeß durchzumachen hat, sich bei nicht sachgemäßer Aufbewahrung erwärmt und dadurch in hohem Maße in seiner Frische und Keimfähigkeit leidet. Besonders große Schädigungen des Saatgutes kamen in jenen Fällen vor, in welchen gleich auf dem Felde ausgedroschen und die Ware in Säcke gefüllt wurde. Wir sehen uns daher veranlaßt, heuer gerade auf diese Tatsache ganz besonders hinzuweisen und alle maßgebenden Stellen aufzufordern, daß sie auf die Landwirte einwirken, der Aufbewahrung ihres Getreidesaatgutes ein besonderes Interesse zuzuwenden, die Ware nach dem Drusch dünn auszubreiten, häufig umzuschaufeln und nur so lange als unbedingt nötig ist, in den Säcken aufzubewahren.

G. Gentner.

Technische Abteilung. (Preise der Saatgetreidebeizmittel.) Wegen des sich überstürzenden, sprunghaften Verfalles der deutschen Mark ist es gegenwertig unmöglich, für unsere Beizmittel bestimmte Preise von einiger Dauer festzusetzen. Wir geben daher deren Kosten nachstehend in Pfunden Roggen an. Eine Packung Roggen- oder Weizenfusariol kostet:

Für 1	Ztr.	Saatgut	3½	Pfd.	Roggen,	für 20	Ztr.	Saatgut	62	Pfd.	Roggen,
„ 2	„	„	6½	„	„	„ 25	„	„	76	„	„
„ 3	„	„	9¾	„	„	„ 30	„	„	91	„	„
„ 4	„	„	13	„	„	„ 40	„	„	120	„	„
„ 5	„	„	16	„	„	„ 50	„	„	150	„	„
„ 10	„	„	32	„	„						

Die Rechnungstellung für die Beizmittel erfolgt also in Pfunden Roggen.

Beispiel: Nach vorstehendem Verzeichnis kostet:

1 Dose Roggen- oder Weizenfusariol für 1 Ztr. Saatgut = 3½ Pfd. Roggen
1 „ „ „ „ „ 3 „ „ = 9¾ „ „

Demnach z. B. Rechnungsstellung:

2 Dosen Weizenfusariol für je 1 Ztr. Saatgut (2 × 3½) = 7 Pfd. Roggen
2 „ Roggenfusariol „ „ 3 „ „ (2 × 9¾) = 19½ „ „
Zusammen 26½ Pfd. Roggen

Der Preis der sich aus der Rechnung ergebenden Roggenmenge wird berechnet aus dem Mittel der Roggenpreisnotierung der Münchener Produktenbörse, wie sie in der jeweils letzten Samstagsnummer der Bayr. Staatszeitung veröffentlicht ist. Der in der Rechnung angegebene Markbetrag ist Mindestschuld; er hat nur 8 Tage Gültigkeit. Wird nicht sofort Zahlung geleistet, so behält sich die Anstalt neue Rechnungstellung auf Grund der neuesten Roggenpreise vor.

Auch bei dieser Berechnungsart sind die Beizmittel der Anstalt wie bisher die billigsten derjenigen Mittel, die sich bei den Reichsbeizversuchen dauernd bewährt haben.

München, 15. August 1923. Weidinger.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Bedeutung der Kieselsäure für die Pflanzenernährung.

Als Schluß dieser Ausführungen beabsichtigte Hiltner einen dreijährigen Versuch mit Hirse zu veröffentlichen. Unerwartet hat ihm der Tod die Feder aus der Hand genommen. Unter Verwendung seiner Versuchsbeschreibungen teilen wir die Ergebnisse dieses Versuches mit.

Regierungsrat Max Kronberger und Dr. E. Hiltner.

Der angeführte Versuch wurde am 26. Juni 1919 begonnen. Als Versuchsgefäße dienten Glaszylinder, die mit einer Mischung von je 7500 g Hohenbockaer Quarzsand und 750 g humoser, kalkreicher und ungedüngter Erde gefüllt worden waren. Der Versuch umfaßte 5 Reihen mit je 9 Gefäßen, von denen jedes je 2,5 g $MgSO_4 + 7\,H_2O$, 2,5 g $Ca_3(PO_4)_2$ und 2,5 g $FePO_4$ zugesetzt erhielt. Je 3 Vergleichstöpfe jeder Reihe wurden mit Chlorkali, 3 weitere mit schwefelsaurem und der Rest mit kieselsaurem Kali gedüngt. Jedem Gefäß der Reihe 1 und 4 wurden 1,31 g Kali entsprechende Mengen der Salze gegeben, während die übrigen Reihen die dreifache Menge erhielten. Als Stickstoffquelle dienten in Reihe 1 und 2 je 2,5 g, in Reihe 3 je 7,5 g Ammonnitrat. Die beiden letzten Reihen blieben ohne Stickstoff. Übersichtlicher zeigt die Tabelle der Ernteergebnisse der angebauten Hirse ungarischer Herkunft die Versuchsanordnung.

Nach Aufzeichnung vom 18. Aug. 1919 sind in der ersten Reihe die mit kieselsaurem Kali gedüngten Pflanzen am besten, wenn auch die anderen keine krankhaften Erscheinungen zeigen; bei dreifacher Kaligabe hingegen tritt der Unterschied nur wenig zugunsten des Silikates hervor. In der Reihe mit dreifacher Kali- und dreifacher Stickstoffdüngung sind die Pflanzen mit chlor- und schwefelsaurem Kali zunächst denen mit kieselsaurem etwas überlegen, wenn auch letztere schließlich etwa 25% mehr Körner erzeugten. Ganz auffallend ist die Förderung des Wachstums der Hirse, die zum Teil schon Rispen bildet, durch das kieselsaure Salz in den Gefäßen, wo einfache Kalimenge, jedoch kein Stickstoff gegeben wurde. Ohne Stickstoff mit dreifacher Kaligabe aber zeigt das Silikat noch keine günstigeren Wirkungen als die beiden anderen Kaliverbindungen. In der Folge verstärken sich die Unterschiede zugunsten der Kieselsäure, vor allem in den Reihen mit einfacher Kaligabe, noch mehr, wie dies schließlich auch in den Erntezahlen zum Ausdruck kommt.

Deutlicher noch als im ersten Jahre traten die Unterschiede im Jahre 1920 hervor. Nach Unterbringung der im Jahre 1919 erzeugten Wurzelmassen und gründlicher Durchmischung des Inhaltes, wobei jedem Gefäß je 2,5 g $Ca_3(PO_4)_2$ und $FePO_4$ zugesetzt worden war, wurde am 22. Mai die linke Hälfte jeden Topfes mit neubezogener Hirse derselben Herkunft, die rechte hingegen mit dem im gleichen Topf im Vorjahre erzeugten Saatgut bestellt.

Die ersten Versuchsbeschreibungen decken sich im allgemeinen mit denen vom 23. Juni, die hier nach den Aufzeichnungen Hilt-

Digitized by Google

ners wiedergegeben seien: „Dieser Versuch hat außerordentlich wichtige und bemerkenswerte Ergebnisse gezeitigt. Es zeigt sich nach wie vor die bedeutende Überlegenheit des kieselsauren Kalis und umgekehrt die geringere Wirkung des Chlorkalis, ferner die Tatsache, daß das selbstgewonnene Saatgut kleinere, aber viel früher rispende Pflanzen liefert."

1. Einfache Kaligabe: Die Pflanzen mit $K_2Si_2O_5$ sind am besten und höchsten. Das eigene Saatgut liefert Pflanzen, die in der Höhe zurück sind, aber in vollen Rispen stehen, während die des fremden Saatgutes erst zu rispen beginnen. Der Unterschied beträgt mindestens 10 Tage. Auch mit K_2SO_4 ist der Eigenbau in der Rispenbildung weit voraus, während das fremde Saatgut in der vegetativen Entwicklung seine Überlegenheit zeigt; am geringsten ist der Unterschied bei KCl.

2. Dreifache Kaligabe: Auch hier entwickelt das eigene Saatgut in allen Reihen volle Rispen, während das fremde bei KCl noch gar keine, bei den beiden anderen Kaliverbindungen nur vereinzelte zeigt. Mit $K_2Si_2O_5$ bei weitem die besten Pflanzen, mit KCl die schwächsten.

3. Dreifache Stickstoff- und Kalimenge: Mit KCl stehen die Pflanzen dürftig, mit K_2SO_4 etwas besser. Zwischen beiden Saaten ist kein Unterschied. Mit $K_2Si_2O_5$ sind die Pflanzen des fremden Saatgutes höher und schöner als die des Eigenbaues, die aber in der Rispenbildung voraus sind.

4. Ohne Stickstoff, einfache Kaligabe: In dieser und in de folgenden Reihe tritt der Stickstoffmangel durch gelbe Farbe außerordentlich stark hervor. Auch hier steht die fremde Saat überall höher, in der Rispenbildung ist sie zurück. Wenn auch die Unterschiede nicht so groß sind wie in den Volldüngungsreihen, so hat doch $K_2Si_2O_5$ am besten gewirkt. Zwischen KCl und K_2SO_4 ist in der Wirkung kaum ein Unterschied.

5. Ohne Stickstoff, dreifache Kaligabe: Ähnlich wie Reihe 4. Die Überlegenheit von $K_2Si_2O_5$ tritt namentlich bei der eigenen Sorte, die in voller Rispenentfaltung steht, stark hervor. K_2SO_4 etwas besser als KCl.

Am 24. Mai 1921 wurden die Gefäße, nachdem sie ebenso wie im Jahre 1919 gedüngt worden waren, in derselben Weise angebaut wie im Vorjahre. Zunächst zeigte sich, daß der Eigenbau bedeutend schneller auflief und daher anfangs besser stand als das neubezogene Saatgut. Aber auch die verschiedenen Düngungen beeinflußten das Auflaufen ganz wesentlich. Am schnellsten kam die Saat in den Reihen mit einfacher, dann folgten die mit dreifacher Kaligabe; am spätesten erschienen die Pflänzchen in den Töpfen mit dreifacher Stickstoff- und Kalimenge. Hier interessiert besonders der Unterschied zwischen den verschiedenen Kalisalzen: Am frühesten liefen die Keimlinge in den Gefäßen mit kieselsaurem Kali, zuletzt in denen mit Chlorkali auf. Die außerordentlichen Unterschiede in der späteren Entwicklung gibt folgende Beschreibung vom 31. Juli:

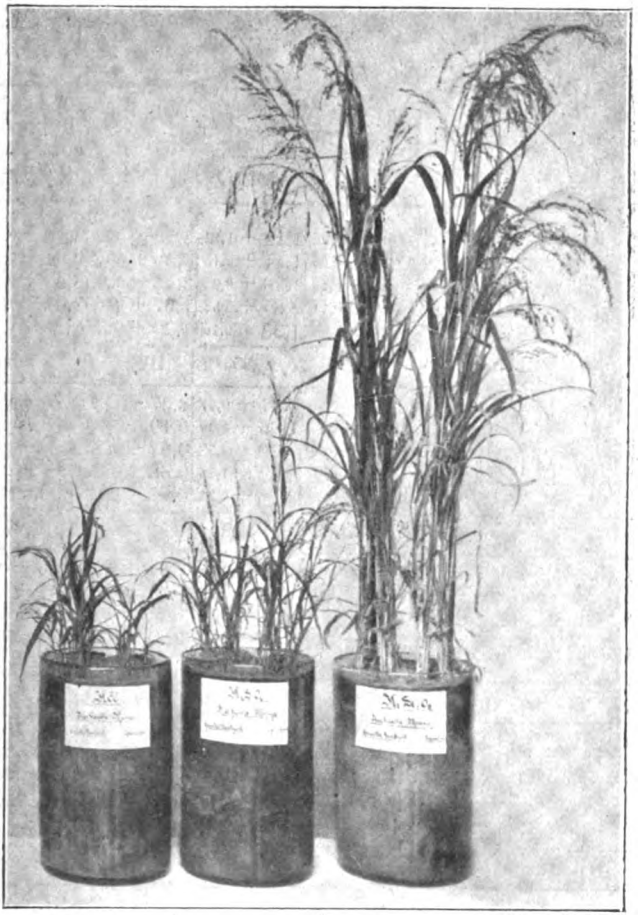
1. Einfache Kaligabe: Die Pflanzen blühen. Die Reihen mit $K_2Si_2O_5$ bei weitem am besten. In der Mitte stehen die mit K_2SO_4.

2. Dreifache Kaligabe: Die Pflanzen mit KCl blühen noch nicht und sind auch gegenüber denen mit K_2SO_4 sehr zurück. Aber auch diese halten keinen Vergleich aus zu der Reihe mit $K_2Si_2O_5$, in der das Wachstum geradezu wunderbar ist. Die Pflanzen sind dunkelgrun und bis zu 80 cm hoch (siehe Aufnahme vom 22. Aug. 1921).

3. Dreifache Stickstoff- und Kaligabe: Das Wirkungsverhältnis zwischen den Kalisalzen wie in Reihe 2, wenn auch die Pflanzen im allgemeinen in der Entwicklung weiter zurück sind; nur in den Töpfen mit $K_2Si_2O_5$ stehen sie in Rispen.

Digitized by Google

4. Ohne Stickstoff, einfache Kaligabe: Der Unterschied zwischen KCl und K_2SO_4 ist gering, in beiden Reihen haben die Pflanzen bei normalem Wachstum Rispen, wenn sie auch wegen Stickstoffhungers gelbgrün sind. Mit $K_2Si_2O_5$ zeigt die Hirse, die zwar auch hungert, doch ein ganz anderes Wachstum; sie ist viel breitblättriger und höher.



mit: KCl | K_2SO_4 | $K_2Si_2O_5$ (Linke Hälfte jedes Gefäßes Saatgutwechsel, rechte Eigenbau)

5. Ohne Stickstoff, dreifache Kaligabe: Mit KCl haben bis jetzt nur 2 Pflanzen Rispen, mit K_2SO_4 fast sämtliche. Die Pflanzen mit $K_2Si_2O_5$ stehen erst zur Hälfte in Rispen und sind gegenüber denen mit K_2SO_4 zurück. Der einzige Fall, wo die Überlegenheit des $K_2Si_2O_5$ nicht hervortritt.

Zeigen schon die Vegetationsbeschreibungen und die photographische Aufnahme deutlich die Überlegenheit des kieselsauren Kalis, so läßt die Tabelle der Erntegewichte diese einwandfrei erscheinen. Auch ist die Steigerung der Erträge in der Mehrzahl der Fälle durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung gesichert. Da der verwen-

Digitized by Google

dete Boden an und für sich schwach alkalisch war, so kann der Umstand, daß durch die Düngung mit dem Kalisilikat die Reaktion durchschnittlich um 0,20 ph alkalischer als mit Chlorkali und etwa 0,13 ph alkalischer als mit schwefelsaurem Kali war, kaum der

Tabelle der Erntetrockengewichte 1919—1921.
(Mittelzahlen aus 3 Vergleichsgefäßen.)

		*)	Korn g:			Stroh + Korn g:		
			KCl	K_2SO_4	$K_2Si_2O_5$	KCl	K_2SO_4	$K_2Si_2O_5$
Einfache Kaligabe	1919	E.	0,73 ± 0,10	0,75 ± 0,02	1,12 ± 1,12	4,53 ± 0,38	3,80 ± 0,01	5,15 ± 0,26
	1920	W.	0,03 ± 0,01	0,25 ± 0,08	1,41 ± 0,15	0,36 ± 0,12	0,89 ± 0,21	3,21 ± 0,34
	1921	E.	0,19 ± 0,08	0,55 ± 0,15	1,29 ± 0,04	2,43 ± 0,23	3,31 ± 0,66	5,54 ± 0,26
		W.	0,65 ± 0,18	0,51 ± 0,11	2,85 ± 0,54	1,57 ± 0,35	1,67 ± 0,23	5,58 ± 0,12
			0,36 ± 0,14	0,24 ± 0,05	1,83 ± 0,10	1,20 ± 0,20	1,18 ± 0,27	4,16 ± 0,13
	19/21	Sa.	1,96	2,30	8,50	10,09	10,85	23,64
Dreifache Kaligabe	1919	E.	0,56 ± 0,03	0,67 ± 0,05	0,87 ± 0,17	2,57 ± 0,09	3,25 ± 0,12	3,70 ± 0,24
	1920	W.	0,07 ± 0,05	0,33 ± 0,17	1,95 ± 0,09	0,19 ± 0,10	1,26 ± 0,32	5,50 ± 0,37
	1921	E.	0,04 ± 0,01	0,91 ± 0,21	2,20 ± 0,22	0,87 ± 0,31	4,76 ± 1,00	9,72 ± 0,76
		W.	0,09 ± 0,04	0,89 ± 0,38	4,23 ± 1,26	0,88 ± 0,33	2,68 ± 0,62	13,30 ± 2,85
			0,05 ± 0,15	0,46 ± 0,03	2,98 ± 0,73	0,88 ± 0,11	2,02 ± 0,79	10,78 ± 2,62
	19/21	Sa.	0,83	3,26	12,23	5,39	13,97	43,00
Dreifache Kali + dreifache Stickstoff-gabe	1919	E.	0,77 ± 0,13	0,78 ± 0,09	0,97 ± 0,07	2,97 ± 0,46	2,33 ± 0,23	2,40 ± 0,24
	1920	W.	0,06 ± 0,02	0,03 ± 0,02	0,19 ± 0,01	0,37 ± 0,10	0,12 ± 0,03	0,62 ± 0,22
	1921	E.	0,01 ± 0,01	0,27 ± 0,11	0,45 ± 0,07	0,11 ± 0,08	1,29 ± 0,42	2,20 ± 0,38
		W.	0,05 ± 0,02	0,25 ± 0,08	1,03 ± 0,20	0,47 ± 0,03	1,75 ± 0,26	2,58 ± 0,27
			0,25 ± 0,08	0,29 ± 0,05	0,98 ± 0,11	1,48 ± 0,31	1,83 ± 0,40	3,33 ± 0,41
	19/21	Sa.	1,14	1,62	3,62	5,40	7,32	11,13
Einfache Kaligabe— ohne Stickstoff	1919	E.	0,57 ± 0,03	1,02 ± 0,19	1,63 ± 0,03	2,00 ± 0,12	2,37 ± 0,36	3,82 ± 0,17
	1920	W.	0,53 ± 0,06	0,54 ± 0,07	0,61 ± 0,03	1,32 ± 0,12	1,38 ± 0,15	1,89 ± 0,13
	1921	E.	0,68 ± 0,03	1,05 ± 0,31	0,87 ± 0,05	2,55 ± 0,13	2,92 ± 0,51	3,46 ± 0,19
		W.	0,44 ± 0,11	0,55 ± 0,06	1,93 ± 0,13	1,77 ± 0,07	1,82 ± 0,17	5,08 ± 0,27
			0,21 ± 0,04	0,32 ± 0,00	0,83 ± 0,11	1,08 ± 0,05	1,40 ± 0,04	2,53 ± 0,17
	19 21	Sa.	2,43	3,48	5,87	8,72	9,89	16,78
Dreifache Kaligabe— ohne Stickstoff	1919	E.	0,77 ± 0,17	0,80 ± 0,12	0,98 ± 0,01	2,58 ± 0,21	1,77 ± 0,19	1,85 ± 0,08
	1920	W.	0,05 ± 0,02	0,43 ± 0,06	0,83 ± 0,06	0,43 ± 0,18	1,10 ± 0,14	2,58 ± 0,17
	1921	E.	0,19 ± 0,05	0,54 ± 0,05	0,47 ± 0,05	1,55 ± 0,06	1,96 ± 0,15	2,59 ± 0,11
		W.	0,35 ± 0,02	0,26 ± 0,05	0,74 ± 0,10	2,02 ± 0,23	1,22 ± 0,19	1,92 ± 0,15
			0,37 ± 0,11	0,19 ± 0,05	0,36 ± 0,01	2,10 ± 0,04	0,93 ± 0,53	1,25 ± 0,08
	19/21	Sa.	1,73	2,22	3,38	8,68	6,98	10,19

*) E. = Eigenbau; W. = Saatgutwechsel; Sa. = Summe der Erträge.

Grund der besseren Wirkung sein. Vielmehr dürfte die Kieselsäure, wie **Hiltner** schon ausführte, dadurch ihre günstige Wirkung zur Geltung bringen, daß sie das Gleichgewicht der Nährstoffe im Wurzelbereich und in der Pflanze aufrecht erhält und dadurch Hemmungen im Stoffwechsel verhindert. Vielleicht erklärt dies

Digitized by Google

auch, weshalb in den Töpfen mit kieselsaurem Kali die Keimungsenergie und Triebkraft am stärksten war. Bedeutung gewinnen in diesem Zusammenhang die Ergebnisse einiger Analysen der Erntemassen 1921 von Reihe 2 (dreifache Kaligabe), aus denen hervorgeht, daß die mit kieselsaurem Kali gedüngten Pflanzen in der Asche von Stroh und Spelzen durchschnittlich 35,6% SiO_2 und 3,105% P_2O_5, die aus der Reihe mit schwefelsaurem Kali 45,38% SiO_2 und 2,3% P_2O_5 und schließlich die mit Chlorkali gedüngten 23,20% SiO_2 und 3,13% P_2O_5 enthielten. In der Asche der Körner fanden sich bei Düngung mil kieselsaurem Kali 64,9% SiO_2 und 15,04% P_2O_5, und 17,08% bei einer solchen mit schwefelsaurem Kali 65,46% SiO_2 und 17,08% P_2O_5 ergab. Sind auch diese Zahlen infolge der geringen zur Verfügung stehenden Mengen nur unter Vorbehalt wiedergegeben und bedürfen sie weiterer Analysen zur Stütze, so zeigen sie doch, daß die mit dem Silikat gedüngten Pflanzen, wenn sie auch infolge der größeren Erntemassen absolut mehr Kieselsäure enthielten, doch relativ nicht mehr, ja sogar weniger SiO_2 aufwiesen als die, denen das Kali als K_2SO_4 zur Verfügung stand. Umgekehrt enthalten sie auch nicht wesentlich andere oder geringere Phosphorsäuremengen. Wenn man hier von der gegenseitigen Vertretbarkeit von Kalk und Kieselsäure, bei der es sich mehr um die physikalische Festigung der Gewebe handelt, absieht, so kann man aus den Analysenergebnissen schließen, daß die Kieselsäure nicht als „Ersatz" eines anderen Stoffes, wie der Phosphorsäure, in Frage kommt, sondern daß sie vielmehr neben anderen Nährstoffen deren ungehemmte und bessere Verarbeitung ermöglicht.

Noch von Hiltner veranlaßte, in ihren bisherigen Ergebnissen sehr schöne Topf- und Wasserkulturversuche der landwirtschaftlichen Abteilung der Anstalt dürften gerade auf diese Fragen neues Licht werfen und weitere Beiträge zur Kieselsäurewirkung liefern.

Versuche über den Anbau der Sojabohne.

Vorläufige Mitteilung.

Von **Dr. Karl Boshart.**

Mehrmals schon hat im Laufe der letzten Jahrzehnte die Sojabohne das Interesse der landwirtschaftlichen Forschung auf sich gezogen. Die Ursachen dafür sind begreiflich; besitzt doch keine Kulturpflanze in ihren Samen einen derartig hohen Gehalt an hochwertigen Nahrungsstoffen wie gerade die Sojabohne, deren Samen im Durchschnitt etwa 16—21% fettes Öl und 33—38% stickstoffhaltige Stoffe enthalten, also gerade reich an denjenigen Stoffen sind, die in unseren meisten Kulturgewächsen nur in kleineren Mengen vorhanden sind. Die Bedeutung der Sojabohne in der Landwirtschaft ihrer ostasiatischen Heimatländer entspricht diesem hohen

Digitized by Google

Nährwert, und seit mehreren Jahrtausenden ist sie besonders in China und Japan neben dem Reis mit die wichtigste Nahrungspflanze, die vor allem die nötigen Fett- und Eiweißstoffe in den nur wenig Viehzucht treibenden ostasiatischen Ländern liefert. Für die europäischen Länder spielte die Sojabohne vor dem Krieg eine Rolle besonders in der Ölindustrie, daneben bestanden aber vor dem Kriege in Deutschland mehrere industrielle Unternehmungen, die aus eingeführten Sojabohnen verschiedene hochwertige Nahrungsmittel in Form von Konserven usw. herstellten. In ganz besonderem Grade hat sich nun während der Not der Kriegsjahre die Aufmerksamkeit der Sojabohne wieder neu zugewendet, und seit dieser Zeit werden an zahlreichen Stellen Deutschlands wiederum Anbau- und Kulturversuche mit verschiedenen Sorten durchgeführt; eine große Anzahl verschiedener Sorten wurde im Jahre 1918 von dem damaligen „Kriegsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette" in Berlin an viele Versuchsansteller hinausgegeben und auch die Landesanstalt, die die Durchführung dieser Versuche für Bayern übernommen hatte, hat damals ein reiches Material verschiedener Sorten von dieser Stelle aus erhalten.

Die Versuche Hiltners mit der Sojabohne gehen indessen viel weiter zurück. Schon während seiner Tätigkeit an der Biologischen Reichsanstalt in Dahlem hat er eingehende Versuche mit mehreren Sojasorten ausgeführt, die sich vor allem auf die Frage der Impfung und Knöllchenbildung bezogen. Gerade für derartige Versuche stellt die Soja eine besonders geeignete Pflanze dar, weil sie in Deutschland ohne Impfung im 1. Jahre mit Sicherheit keine Knöllchen bildet, da deren Erreger in unserer heimischen Erde nicht vorhanden sind. Als wichtigstes Ergebnis konnte Hiltner damals den auch von anderen beobachteten außerordentlich günstigen Einfluß feststellen, den der Nachbau der Soja nach sich selbst nach vorheriger Impfung auf die Knöllchenbildung und den Ertrag ausübt[1]). Nach der Übersiedlung Hiltners nach München wurden alljährlich mehrere Sojasorten auf kleineren Parzellen angebaut und auch Versuche über neue Impfmethoden unternommen. In der Hauptsache bezogen sie sich darauf, ob es möglich ist, durch den Zusatz bestimmter organischer Stoffe in die Erde oder zu der Impfflüssigkeit die Knöllchenbildung zu begünstigen. Auf größeren Flächen wurden die Versuche mit der Sojabohne im Frühjahr 1918 begonnen in dem damals neu angelegten Versuchsgarten in unserem Versuchsgute Nederling. Wir haben damals Anbauversuche mit mehr als 30 verschiedenen Sorten ausgeführt, die wir zum Teil aus den eigenen früheren Versuchen besaßen, zum größten Teil aber durch

[1]) Hiltner L. und Störmer K., Neue Untersuchungen über die Wurzelknöllchen der Leguminosen und deren Erreger. Arbeiten aus der Biolog. Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamte. 3. Bd. 1903. S. 151—307. Siehe auch Hiltner L., Darf man den Anbau der Sojabohne empfehlen? Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. 1915. S. 25.

Digitized by Google

den damaligen Kriegsausschuß für Öle und Fette in Berlin erhalten hatten. Es handelte sich damals um eine große Anzahl verschiedener Typen: gelbsamige, braunsamige und schwarzsamige Sorten von verschiedener Herkunft, die sich in Bezug auf Wuchs und Ausreifung sehr verschieden verhielten. Wir haben diese große Anzahl von Sorten in den Jahren 1918 und 1919 angebaut, von da an aber nur mehr diejenigen Sorten weiter kultiviert, deren Anbau uns einige Aussichten auf Erfolg zu bieten schien. Die Ergebnisse der beiden ersten Jahre konnten nicht gerade sehr hoffnungsvoll stimmen. Viele Sorten brachten überhaupt nur minimale Mengen von Samen zur Ausreifung, die wenigen Sorten aber, welche an allen Pflanzen reifes Saatgut hervorbrachten, lieferten nur geringe Erträge, im Höchstfalle (bei der Sorte Lauchstedt schwarz früh) 2,9 kg reifes Saatgut auf 1 Ar Anbaufläche. (Die Größe der Versuchsparzellen schwankte zwischen $^1/_4$—1 Ar.)

Die Ursache für die schlechten Erträge lag zum großen Teil wohl in der damals empfohlenen Anbauweise, die sich als nicht zweckmäßig herausstellte. Wir bauten damals in einem Abstand von 45 cm im Geviert an und nahmen die Aussaat erst in den ersten Tagen des Mai vor; alles Saatgut wurde vor der Aussaat mit Reinkulturen von Sojaknöllchenbakterien geimpft, mußte aber durchweg auf Land angebaut werden, das bis dahin noch keine Sojabohne getragen hatte. Da das Wachstum der Soja besonders in der ersten Zeit nach der Keimung sehr langsam vor sich geht, ist es besser, viel enger zu säen, etwa in 30—35 cm Reihenweite, wobei innerhalb der Reihe alle 10—15 cm ein Korn ausgelegt wird; der Saatgutbedarf für eine Anbaufläche von 100 qm ist dann etwa 400—500 g. Weiterhin zeigte sich, daß Spätfröste von den jungen Pflanzen ganz gut vertragen werden, so daß die Aussaatzeit viel früher gewählt werden kann, etwa Ende März bis Anfang April, in warmen, milden Gegenden wohl noch früher. In unserem Münchener Klima hat sich dagegen eine allzu frühe Aussaat (etwa schon im März) wenig bewährt, da die Samen erst bei größerer Wärme keimen und daher bei zu früher Aussaat sehr lange untätig in der Erde liegen müßten.

Während wir im Jahre 1918 im besten Falle 2,9 kg reife Körner von 1 Ar ernteten, erhöhte sich 1919 bei Anbau der Soja nach sich selbst diese Menge bei der gleichen Sorte (Lauchstedt schwarz früh) auf 5,7 kg, blieb also immer noch sehr bescheiden. Von 1920 ab dagegen begannen gute Erfolge; wir bauten früh an (Anfang bis Mitte April), säten dichter (bei einer Reihenweite von 35 cm alle 10 cm 1 Korn) und bauten die Soja wiederum nach sich selbst. Im besten Falle ernteten wir von derselben Sorte von 1 Ar 17,9 kg reifes Saatgut. In dem auch klimatisch für die Sojakultur außerordentlich günstigen Jahre 1921 konnten wir von der gleichen Sorte bei Anbau nach sich selbst im Durchschnitt über 21 kg, im Höchstfalle bis zu fast 25 kg (24,6 kg) reifes Saatgut von 1 Ar ernten. Ausgesät wurde stets das von uns selbst im Vorjahr gewonnene Saat-

Digitized by Google

gut. Dieses Ergebnis war natürlich sehr ermutigend. Leider hat das Jahr 1922 mit seinem nassen und dauernd kalten Sommer, Spätsommer und Herbst die Erfolge wiederum herabgedrückt. Wir konnten im besten Falle Ernten von 6—8 kg von 1 Ar einbringen, wobei es sich aber zum großen Teil um schlecht ausgereiftes und wenig ansehnliches Saatgut handelte. Trotzdem scheint uns, als hätten die reichen Erfolge gezeigt, daß die Einbürgerung der Sojabohne in Deutschland im Bereich der Möglichkeit liegt, wenn es auch vielleicht noch eine Reihe von Jahren dauert, ehe das Studium und die Züchtung dieser wertvollen Kulturpflanze soweit vorgeschritten ist, daß ihre Kultur der praktischen Landwirtschaft mit gutem Gewissen angeraten werden kann.

Von den verschiedenen Sorten, die wir zu unseren Versuchen verwendeten, bewährten sich zuerst am besten einige kleinwüchsige braunsamige Sorten, die sich vor allem durch frühe Ausreifung auszeichneten; es sind dies Sorten wie die als „Dahlem braun", „Lauchstedt braun früh" und „Fruwirth braun früh" bezeichneten. Auch in den späteren Jahren reiften diese Sorten stets regelmäßig gut aus, es ergab sich aber als ein Nachteil bei ihnen, daß die Ernteerträge sich auch unter günstigen Bedingungen bei weitem nicht so hoch steigern ließen, wie dies bei einigen frühreifen schwarzsamigen Sorten der Fall war. Es waren dies vor allem eine von uns seit langem gebaute schwarzsamige Sorte, die wir als „München schwarz rundsamig" bezeichneten, und eine Sorte, die wir unter der Bezeichnung „Lauchstedt schwarz früh" erhalten hatten und die anscheinend mit unserer Münchener Sorte identisch ist; beide Sorten stellen indessen keine reine Züchtung dar, da sie sowohl Pflanzen mit lila wie weißen Blüten enthalten und auch in der Form der Blätter zwei verschiedene Typen aufweisen. Außerdem bewährte sich bei uns noch eine an unserer Anstalt ebenfalls seit langem gebaute Sorte, „München braun", die in der Form des Wuchses den höherwüchsigen schwarzen Sorten gleicht und ebenso wie diese unter günstigen Bedingungen höhere Erträge lieferte; ihr Nachteil liegt in ihrer späten Ausreifunng. In der niedrigen Wuchsform steht den frühreifen braunsamigen Sorten eine Züchtung von Fruwirth nahe, die Sorte „Fruwirth schwarze Podolje", die aber ausgezeichnet ist durch frühe Ausreifung und durch einen weit höheren Samenertrag als die frühreifen braunsamigen Sorten. Wir haben diese Sorte erst später erhalten und darum nur wenige Versuche mit ihr ausführen können. Gering waren bei uns im allgemeinen die Erträge der gelbsamigen Sorten und der Sorten mit gelbgrüner Samenschale, mit denen wir darum weiterhin keine Versuche ausgeführt haben. Es handelt sich ja bei den von uns ausgeführten Versuchen nicht um solche des Sortenbaues, sondern um Fragen der besten Anbaumethode, der Düngung und vor allem der Impfung.

Im einzelnen haben unsere Versuche folgendes gezeigt: In Bezug auf die Düngung scheint die Sojabohne ziemlich anspruchs-

Digitized by Google

voll zu sein. Die besten Ergebnisse erzielten wir bei starker Düngung mit Kali und Phosphorsäure und beim Nachbau der Sojabohne nach sich selbst, ohne daß dann eine besondere Düngung mit Stickstoff noch eine Steigerung der Ernte gebracht hätte. Im Gegenteil: die Soja kann zwar allem Anschein nach auch hohe Gaben an Stickstoffdünger aufnehmen, sie treibt aber dann derartig üppiges Laub, daß die Beschattung der Pflanzen viel zu stark und die Ausbildung der Früchte ganz erheblich verzögert wird. Bei Stickstoffdüngung und gleichzeitiger Impfung konnten wir stets erst später ernten und erhielten zudem geringere Mengen und schlechter ausgereiftes Saatgut als bei Düngung mit Kali und Phosphorsäure allein. Nur im Jahre 1919 haben wir bei Anbau auf Neuland durch Düngung mit Kalkstickstoff eine Erhöhung der Erträge erzielt.

Besonders ausgedehnt waren die Versuche, die wir in den letzten Jahren über verschiedene Impfmethoden ausführten. Wie schon erwähnt, bildet die Soja in unserem deutschen Boden ohne vorhergehende Impfung überhaupt keine Knöllchen, da die sie hervorrufenden Bakterien in unserem Boden nicht vorhanden sind. Merkwürdigerweise aber zeigte sich auch alljährlich, daß bei Impfung mit Reinkulturen im 1. Jahre nicht alle Pflanzen Knöllchen bildeten und daß die Knöllchenbildung auch an den einzelnen Pflanzen nicht sehr reich war, während ein Teil stets überhaupt ganz ohne Knöllchen blieb; noch überraschender aber war die Tatsache, daß auch die geimpften und knöllchenbesitzenden Pflanzen im 1. Jahre kaum größer oder üppiger im Wuchs waren als die ungeimpften oder die geimpften, welche ohne Knöllchen geblieben waren. Auch die Ernteerträge wurden im 1. Jahre durch die Impfung häufig nur wenig oder gar nicht gesteigert. Eine stets gültige Gesetzmäßigkeit scheint hier indessen nicht zu bestehen, da in manchen Fällen die Impfung auch im 1. Jahre bereits einen deutlichen Erfolg zeigte. Baute man die Soja dagegen auf dem gleichen Felde wiederum an, so zeigte sich stets eine ausgezeichnete Wirkung der Impfung: die Knöllchenbildung war eine sehr reiche, die Pflanzen wuchsen kräftiger, besaßen tiefdunkles, üppiges Laub und lieferten hohe Ernten, kurz alle auch sonst bekannten guten Wirkungen traten voll in die Erscheinung. Man kann diese Tatsache in verschiedener Weise deuten. Hiltner dachte zunächst, wie dies auch für Serradella von ihm vermutet und zum Teil auch durch Versuche bestätigt wurde, daß es sich nicht nur um eine einzige Bakterienart handelt, sondern daß auch noch andere, von ihm als „Beibakterien" bezeichnete Organismen mit an der Stickstoffsammlung tätig seien[1]). Es liegt aber auch die Möglichkeit vor, daß die Knöllchenbakterien der Sojabohne selbst im 1. Jahre in unserem Boden noch nicht die richtigen Lebensbedingungen finden und ihre Wirksamkeit noch nicht voll entfalten können. Dies ändert sich, wenn die Erde bereits verwesende Sojasub-

[1]) Hiltner L., Über die Impfung der Serradella und anderer Kulturpflanzen mit mehreren Bakterienarten. Illustr. Landwirtschaftl. Zeitung 1910 Nr. 33.

Digitized by Google

stanzen enthält, wie dies bei Nachbau der Soja nach sich selbst der Fall ist. Wir haben auf Neuland diese Bedingungen künstlich zu schaffen versucht, indem wir Sojastroh häckselten und in Erde, welche noch nie Soja getragen hatte, eingruben. Der Erfolg war ein erstaunlicher. Von Anfang an wuchsen die Pflanzen hier viel stärker und üppiger, brachten hohe Ernteerträge und besaßen vor allem auch durchweg reichlich große, gut entwickelte Knöllchen. Daß die Wirkung nicht auf der Düngung mit Stroh an sich beruhte, bewies der Vergleich mit der Parzelle, auf welcher an Stelle von Sojastroh die gleiche Menge von Haferstroh untergebracht worden war, aber eine solche günstige Wirkung vollständig ausblieb. Ganz ähnlich wie die Unterbringung von Sojastroh wirkte die Unterbringung kleiner Mengen von Sojaerde (d. i. Erde von Feldern, auf welchen im Vorjahre bereits geimpfte Sojabohnen standen) in die Saatrillen. Auch hier waren also die Bakterien schon im 1. Jahre voll wirksam.

Es sollen hier die Ernteergebnisse eines im Jahre 1921 ausgeführten Versuches mitgeteilt werden. Die Versuchsbeete waren stets 12,5 qm (= 1/8 Ar) groß; es wurde überall eine kräftige Düngung mit Kali und Phosphorsäure gegeben, dagegen keine Stickstoffdüngung. Der Versuch wurde aus Mangel an Versuchsfläche in nur 2 Vergleichsreihen durchgeführt, die aber völlig eindeutige Ergebnisse brachten. Mitgeteilt sind im folgenden die Durchschnittserträge aus beiden Vergleichsreihen.

Sorte: Lauchstedt schwarz früh

	Ernte an reifen Samen	auf 1 ar berechnet	Ertragssteigerung
Reihe I: Vorfrucht Kohl			
ungeimpft	1595 gr	13,285 kg	= 100
geimpft mit Bakterienreinkulturen	1730 „	14,410 „	108,9
„ „ Zusatz von Sojaerde	2315 „	19,285 „	145,8
geimpft mit Bakterienreinkulturen und Zusatz von Sojastroh	2350 „	19,575 „	148,1
Reihe II: Vorfrucht Sojabohne			
ungeimpft	2505 „	20,865 „	= 100
geimpft mit Bakterienreinkulturen	2540 „	21,405 „	101,6
„ „ Zusatz von Sojastroh	2630 „	21,905 „	105,2

Was die Knöllchenbildung betrifft, so besaßen in Reihe I die ungeimpften Pflanzen durchweg überhaupt keine Knöllchen, bei Impfung mit Bakterienreinkulturen besaßen etwa 2/3 der Pflanzen Knöllchen, bei Zusatz von Sojaerde und Sojastroh besaßen sämtliche Pflanzen sehr reichliche, große Knöllchen. Ebenso war in Reihe II an allen Pflanzen reichliche Knöllchenbildung vorhanden, auch da, wo keine Impfung des Saatgutes im Jahre 1922 vorgenommen worden war.

Digitized by Google

Besondere Versuche über die Verbesserung der bisherigen Impfmethoden wurden ferner ausgeführt, indem bestimmte organische oder humose Stoffe in die Saatrillen eingestreut wurden. Besonders der Zusatz von Moorerde und von Knochenmehl hat sich in einem im Jahre 1922 ausgeführten Versuch als außerordentlich wirksam erwiesen. Diese Stoffe wurden vor der Saat in die Saatrillen eingestreut und dann das mit Bakterienreinkulturen geimpfte Saatgut ausgesät; es kamen somit die Bakterien zunächst weniger mit der Erde als mit den Zusatzstoffen in Berührung. Der Erfolg war erstaunlich. Sowohl Mitte September wie Mitte Oktober wurde von allen Beeten eine große Anzahl von Pflanzen entnommen, um die Knöllchenbildung zu prüfen. Dabei zeigte sich, daß dem Gewicht der Knöllchen nach durch den Zusatz von Moorerde die Knöllchenbildung etwa 4—5mal so stark war gegenüber den Pflanzen ohne solchen Zusatz, während Knochenmehl eine etwa 3—4fache Steigerung der Knöllchenbildung herbeigeführt hatte. Der Einfluß auf den Ernteertrag konnte dagegen infolge der mangelhaften Ausreifung in diesem Jahre nicht festgestellt werden. Bei der großen Bedeutung, welche eine Verbesserung der bisherigen Impfmethoden besitzen würde, werden die Versuche auch in diesem Jahre fortgesetzt.

Für die praktische Landwirtschaft ist vor allem die Frage von Wichtigkeit, ob bereits heute der Anbau der Sojabohne als lohnend und ratsam bezeichnet werden kann. Unsere Anstalt hat in dieser Hinsicht stets eine gewisse Zurückhaltung beibehalten und ihre Kultur noch nicht empfohlen. Die mitgeteilten Versuchsergebnisse lassen erkennen, daß in den wenigen Jahren, seit wir uns eingehend mit der Kultur der Sojabohne befassen, ganz erhebliche Fortschritte in Bezug auf die Steigerung der Ernteerträge erreicht wurden, und es ist wohl anzunehmen, daß durch Erweiterung unserer Kenntnisse über die Bedürfnisse der Sojabohne in Bezug auf Boden, Ernährung usw. und vor allem durch weitere züchterische Arbeiten es gelingen wird, sie zu einer anbauwürdigen Pflanze heranzuziehen. Trotzdem aber sind, wie besonders das verflossene Jahr 1922 zeigt, Mißerfolge noch nicht ausgeschlossen, und eine allgemeine Empfehlung an die Landwirtschaft scheint uns darum heute noch nicht möglich. Sehr erfreulich dagegen wäre es, wenn auch von seiten praktischer Landwirte unter verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen nach den besten Anbaumethoden Versuche ausgeführt würden, die zur Erweiterung unserer Kenntnisse sehr erwünscht wären. Zur Unterstützung aller solcher Versuche durch Beratung und durch Lieferung von Saatgut ist die Anstalt gerne bereit.

Digitized by Google

Venetan

BAYER

gegen

Blattläuse an allen Garten- und Feldgewächsen

Solbar
gegen Mehltau, Fusicladium, Stachelbeerraupen usw.

Ustin
zur Vernichtung der Blutlaus

Uspulun / Saatbeize

Caporit zur Haus- und Stalldesinfektion
Certan gegen Vieh-Ungeziefer, **Sokial-Weizen** gegen Hausmäuse
Sokial-Kuchen gegen Wühlmäuse

Erhältlich in **Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen** usw.

Generalvertrieb: **Pennrich-Huy & Co.,** A.-G., **Bingen** a. Rh., Mainzerstrasse 26.

Segetan
die flüssige **Saatgutbeize**

Fructusan
Mittel zur **Blutlaus-Bekämpfung**

Eklatin
Pulvermittel zur **Erdfloh-Bekämpfung**

Oidal
gegen den **echten Mehltau**
Blattlausmittel-Scheideanstalt

Deutsche Gold- u. Silber-Scheideanstalt, vorm. **Roessler**
Abteilung für Schädlingsbekämpfung / **Frankfurt a./M.**

General-Vertreter für Bayern:
Roman Brodmerkel, Augsburg, Rosenaustr. 31.

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure - Düngemittel

für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.

Kostenlose Auskunft über Anwendung, bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen

Digitized by Google

Landwirtschaftlichen Stellen und Fachberatern, Schulen und Behörden, Landw. Bezirksvereinen, Ackerbauvereinen, Bauernvereinen u. Genossenschaften, Gemeinden usw.,

welche der Fortbildung der Landwirte Beachtung schenken,

empfehlen wir die Landwirte hinzuweisen:

1. auf unsere landwirtschaftlichen Bücher,

2. auf nachstehende Merksätze

Jedem Landwirt,

der seine Wirtschaft vervollkommnen und rentabler gestalten will

landwirtschaftliche Fachbücher.

Sie zeigen ihm die Mittel zur

Ertragssteigerung.

Die erhöhten Einnahmen lohnen reichlich die

kleine Ausgabe für Bücher.

Das Bayerische Landwirtschaftsministerium hat unsere sämtlichen Bücher zur Anschaffung empfohlen.

Es ist Ihr Schaden,

wenn Sie keine Bücher lesen. Kaufen Sie deshalb sofort für Sie wichtige Fachbücher, denn

Fachbücher bringen immer Nutzen.

Prospekte und Auskunft kostenlos.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising.
Landw. Abteilung.

Digitized by Google

Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft, Herausgeber Prof. Dr. Raum, Weihenstephan.

Die Sammlung vermittelt in Einzelheften den Landwirten die Neuerungen auf ihrem so wichtigen Wirtschaftsgebiete. Sie zeigt ihnen, wie man am besten seine Erträge und den Wirtschaftsnutzen steigert.

Zur Erleichterung des Bezuges durch landwirtschaftliche Vereine bei Sammelbezug, oder bei Vereinsbezug als Geschenk- oder Prämiengabe, werden Partiepreise gewährt. Es verbilligen sich die Hefte bei Dauerbezug um 10%, Kauf von 20 Exemplaren um 10%, von 50 Exemplaren um 20%.

Hans Dörfler: Düngerfibel Preis brosch. GZ. —.70 [80 g]. Behörden, Vereine, Schulen usw. bei Sammelbezug Preisnachlaß. Es kosten dann 20 Exempl. GZ. 12.60, 50 Exempl. GZ. 30.—, 100 Exempl. GZ. 56.—.

Prof. Dr. Raum: Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung mit 8 farbigen Tafeln und 4 Text-Abbildungen. Preis geschmackvoll kartoniert GZ. 2.— [85 g]. Behörden, Vereine, Schulen bei Sammelbestellungen Preisnachlaß. Es kosten dann 20 Stück: G.-Z. 36.—, 50 Stück: G.-Z. 85.—, 100 Stück: G.-Z. 160.—.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising / München
Abteilung Landwirtschaft.

Preise: Grundzahl (Goldmark) × Schlüsselzahl des Buchhandels. Nach dem Ausland Umrechnung in fremde Landeswährung, Umrechnungsgrundlage: Grundzahl = Schweiz. Franken. Porto zu Selbstkosten. Sendungen erfolgen unter Nachnahme oder Voreinsendung.

Beizt das

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Saatgetreide

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Markredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Osterwaldstrasse 9 F.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Markredwitz (Bay.**

Schlüssel des Buchhandels am 13. IX. 23: 9000000.

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Neugegründet von Prof. **Dr. L. Hiltner**, †

Präsident der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) **Oktober 1923** **Heft 6/7**

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. ⁄ Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. ⁄ Anzeigen: die Millimeterzeile Grundzahl 11 ₰ × Schlüssel des Buchhandels.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Die Silofrage mit besonderer Berücksichtigung des Elektrosilo im Lichte neuer Forschung.

Von Reg.-Rat Prof. Dr. W. Kinzel und Assessor L. Kuchler (Referent).

1. Grundlagen und Ziele der neuzeitlichen Dauersaftfutterbereitung.
2. Versuche über den bakteriologischen und chemischen Verlauf der Vorgänge im Elektrofutter und die Eignung der elektrischen Futterkonservierung.
3. Die Wirkungsweise des elektrischen Stromes und die Möglichkeiten seiner wirtschaftlichen Anwendung.

I.

Die betrübliche Tatsache, daß die Einfuhr gehaltreicher Auslandsfuttermittel auf etwa ein Zehntel ihrer früheren Höhe herabgesunken und die Futterversorgung in Deutschland dadurch in eine überaus schwierige Lage geraten ist, weist den nicht unbedeutenden Vorteil auf, daß der Landwirt heute mehr denn je darauf angewiesen ist, sein selbsterzeugtes Futter möglichst auszunützen. Die Not hält ihn dazu an, sich der großen Verluste zu erinnern, die ihm infolge der vielen Mängel der heute üblichen Dauerfutterbereitung entstehen und welche ihm längst schon von der Wissenschaft vorgerechnet sind.

Neben der Steigerung der Ernteerträge in der Grünlandwirtschaft und im Feldfutterbau steht daher mit gleicher Wichtigkeit die Sicherstellung der selbsterzeugten Futterwerte und ihre Haltbarmachung im Vordergrund des Interesses. Der regen Nachfrage nach Mitteln zu einer vollkommenen Futterbereitung kommt heute eine Anzahl von Verfahren zur Erzeugung von Dauersaftfutter entgegen, welche nach wesentlichen technischen Verbesserungen auch in der heimischen Landwirtschaft Eingang finden konnten und heute bereits in vielen Tausenden von Betrieben verbreitet sind. Die neuzeitliche Entwicklung ist gekennzeichnet durch die folgenden Systeme: Herba-Reform-Silo, Schweiz; Süßpreßfutterverfahren nach Gärtner u. Aurich, Dresden; Duplex-Futterturm der Süddeutschen Gärfuttergenossenschaft, München; Ifla-Futterturm der Industrie für Landwirtschaft, G. m. b. H., und schließlich der Elektrosilo der Elektrofuttergesell-

Digitized by Google

schaft in Dresden. Die Verfahren sind heute mit ihren Licht- und Schattenseiten in einer umfangreichen Literatur[1]) beschrieben, so daß es sich in vorliegenden Ausführungen, die hauptsächlich die Förderung der Grundlagen der Silofrage zum Zwecke haben, erübrigt, auf die Technik der einzelnen Verfahren einzugehen. Die Bayer. Landesanstalt hat jede Gelegenheit benützt, die außerordentliche Bedeutung der neuen Silo für eine rationelle Futterwirtschaft hervorzuheben und dabei den Standpunkt vertreten, daß es für den Landwirt weniger darauf ankommt, das eine oder andere Verfahren zu besitzen, sondern vielmehr darauf, überhaupt durch ein Silo in der Lage zu sein, sich vor Verlusten zu schützen und durch Dauersaftfutter die Erträge in der Viehwirtschaft auch im Winter steigern zu können.

Eine völlig neue, in ihrer Tragweite heute noch nicht abschätzbare Grundlage hat die ganze Silofrage neuerdings durch die Tatsache erhalten, daß mit Hilfe des elektrischen Stromes ein Dauersaftfutter erzielt werden kann, das jenem der anderen Verfahren nicht nur in keiner Weise nachsteht, sondern den Vorteil aufzuweisen hat, daß das Grünfutter auch bei Regenwetter verlustlos geerntet werden kann. Dieser bedeutungsvolle Fortschritt gab der Futtermittelabteilung der Bayer. Landesanstalt Veranlassung, sich mit den biologischen Vorgängen im Elektrosilo eingehend zu befassen. Es schien dadurch die Möglichkeit gegeben, daß der Silo allgemeine Verbreitung finden könnte. Das erstrebenswerte, freilich heute noch etwas fernliegende Ziel wird es ja sein müssen, daß jeder Landwirt, auch der Bauer auf kleiner Scholle, ein Dauersaftfutterverfahren für sein selbsterzeugtes Futter erhält, das einfacher und leichter bedienbar ist als die bestehenden, die Produktionskosten für Dauersaftfutter auf ein Minimum herabdrückt und seine Gewinnung bei jedem Wetter verlustlos ermöglicht.

Ein Vergleich aus dem täglichen Leben liegt hier nahe: Wie es im geregelten Haushalt eine Selbstverständlichkeit ist, daß durch Einmachen von Obst, Gemüse u. dgl. für köstliche Wintervorräte gesorgt wird, so muß ähnlich auch der rationell wirtschaftende Landwirt imstande sein, sich im Dauersaftfutter Winterkonserven zu verschaffen, welche die Erträge der Viehhaltung auch im Winter ohne kostspielige Auslandsfuttermittel steigern helfen. Dadurch wird sich die Aussicht eröffnen, daß das Interesse des Landwirtes auch in weniger schwierigen Zeiten dauernd der Herstellung von Saftfutter erhalten bleibt. Der heutige Stand der Silofrage darf nicht lediglich eine Modeerscheinung sein. Die Not der Zeit hätte dann auch in dieser Hinsicht erzieherisch gewirkt.

Die Frage nach dem Einfluß des elektrischen Stromes und seine Bedeutung für die Silofrage, welche uns vor allem vorschwebt, kann nur dann zuverlässig erörtert werden, wenn die wichtigsten Grundsätze der Dauerfutterbereitung im Klaren liegen. Die bestehende Literatur verfolgt in dieser Hinsicht zumeist die historische Betrachtungsweise und ist daher für das Gewünschte im allgemeinen unzulänglich.

[1]) In Bayern hat sich besonders Prof. Dr. Henkel, der Leiter der Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft, bahnbrechend und mit erfreulichem Erfolge mit der Silofrage beschäftigt.

Digitized by Google

Sehen wir von jenen Vorzügen bei der Dauersaftfuttergewinnung ab, die, an sich sehr bedeutungsvoll, heute keines Beweises mehr bedürfen (größere Sicherheit der Gewinnung, teilweise Ersparnis von Pflanzensubstanz, bessere Arbeitsverteilung und Arbeitsersparnis, Mehrung der Produktion durch baldige Räumung des Feldes und Gewinnung mehrerer Schnitte, Raumersparnis, Vermeidung der Brandgefahr und Versicherung), so ergeben sich als die wichtigsten Punkte der ganzen Silofrage:

1. Wirtschaftlichkeit der benützten Energiequelle (Wärmequelle, Heizstoffe),
2. Sicherstellung der erzeugten Futterwerte im Zustande höchsten Nährwertes,
3. Höhe der Produktionskosten.

Nach diesen Hauptpunkten sind die gebräuchlichen Methoden der Futterkonservierung zu betrachten, wenn zu ihrer Beurteilung eine Übersicht und Grundlage zur Förderung der Silofrage gewonnen werden soll.

Wir sehen bei solchem Vergleiche fast überall, daß die Konservierungsenergie auf Kosten wertvoller Pflanzensubstanz gewonnen wird. Nur bei den neuzeitlichen Preßverfahren sind die Verluste relativ gering. Im allgemeinen betragen die Nährstoffverluste bei Heubereitung 20—50%, bei Sauerfutter 30—50%, bei Preßfutter älteren Verfahrens 20—30%, beim neuzeitlichen Silofutter 5—30% und beim Reinkulturverfahren 5—10%. Beim Elektrosiloverfahren lassen sie sich sogar auf 1—2% herabdrücken, wie wir an eigenen Versuchen noch sehen werden.

Fernerhin ist zumeist ein Unsicherheitsfaktor gegeben, der eine mehr oder minder große Abhängigkeit von der Witterung, von der Handhabung der teilweise umständlichen und ungewohnten Verfahren, schließlich aber auch vom Glücke bedingt. So ist es durchaus verständlich, wenn der Kleinlandwirt an der altherkömmlichen Dürrheubereitung festgehalten hat und die neueren Preßvorrichtungen meist nur in größeren Gütern Eingang gefunden haben.

Die Erfahrungen, welche dagegen seit einigen Jahren mit dem Elektrosilo gemacht wurden, stimmen alle in dem Punkte überein, daß ein gleich vorzügliches Dauersaftfutter auch mit Hilfe des elektrischen Stromes erreicht werden kann und zwar, was das Wesentlichste ist, auch in völlig regen- oder taunassem Zustande. Damit ist zum ersten Male ein wichtiges Grunderfordernis der Silofrage erfüllt: die Unabhängigkeit von der Witterung. Gar bald wiesen Untersuchungen auch darauf hin, daß ein weiterer, wichtigerer Grundsatz der wirtschaftlichen Dauersaftfutterbereitung der Erfüllung nahe ist: die Vermeidung der Pflanzensubstanz als Energiequelle.

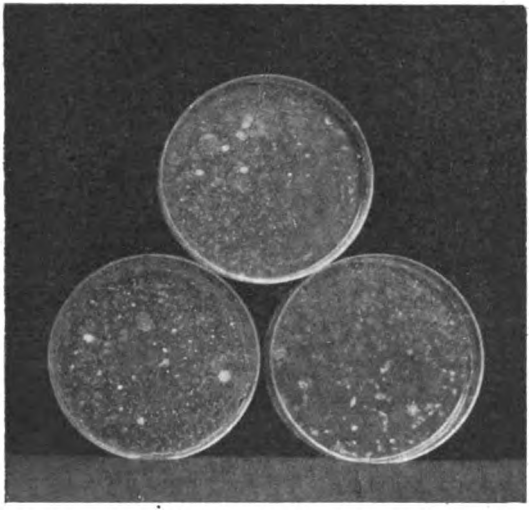
II.

Den günstigen praktischen Erfahrungen mit dem Elektrosilo wie auch dem Bedürfnis, dasselbe zu verbilligen und zu verbessern, steht nur ein geringes Maß von Kenntnissen über den Einfluß des elektrischen Stromes auf die Beschaffenheit des Futters gegenüber. Es

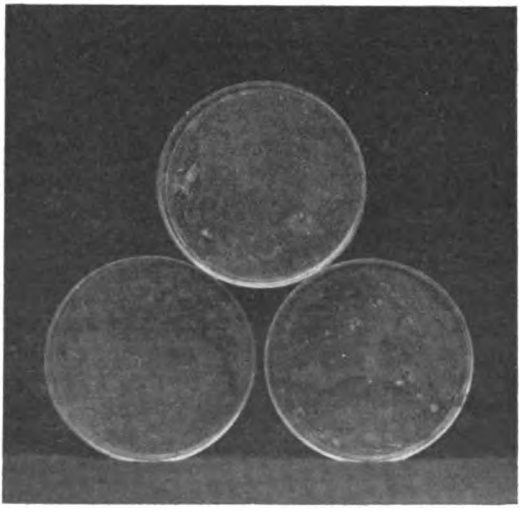
Digitized by Google

ist dies darauf zurückzuführen, daß es sich bei der Behandlung des Futters mit industriellen elektrischen Strömen um eine Neuheit handelt, die wissenschaftlich noch wenig geklärt ist. In technischer Hinsicht besitzt der Elektrosilo bereits einen Vorgänger in einem Konservierungs-

Bakteriengußkulturen.



A. unbehandelt (zahlreiche Keime)



B. behandelt mit elektr. Strom: Siehe Versuche S. 82 (sehr wenig Keime).
Einfluß des hochgespannten Wechselstromes auf die Keimfähigkeit von Bakterien.

apparate, der zur Haltbarmachung von Obst, Gemüse usw. dient und schon vor Jahren erfunden wurde. In physiologischer Hinsicht liegen dagegen die durch die elektrische Energie in der Pflanzensubstanz eingeleiteten Vorgänge durchaus noch im Dunkeln, wenngleich die

Digitized by Google

großen neuen Forschungen auf dem Gebiete der physikalischen Chemie keinen Zweifel darüber lassen, daß die Elektrizität nicht nur die Molekularenergie, sondern auch die Atomenergie der Pflanze direkt zu beeinflussen vermag und daß diesem Einfluß ganz bestimmte Gesetze zugrunde liegen (Quantentheorie, Elektronentheorie). Ein tieferer Einblick in die Gesamtheit der physikalischen Vorgänge, wie sie uns auch beim Elektrofutter gegenübertreten, wird uns wohl auf absehbare Zeit versagt sein, da wir kein elektrisches Sinnesorgan und keine Mittel und Apparate besitzen, mit welchen wir die Wirkungen der Elektrizität genau wahrnehmen und registrieren können. Die hochwissenschaftliche Frage über die Wirkung des Stromes an sich führt daher an die vorderste Front der Forschung.

Für unsere auf praktische Erfolge abzielenden Bestrebungen kommt es in erster Linie darauf an, jene Erscheinungen zu prüfen und zu studieren, die als unmittelbares Ergebnis der Strombehandlung ins Auge fallen. Da für die Betrachtung der Wirkungsweise des Elektrosilo bisher keine klaren Grundlagen gegeben waren, so ist es erklärlich, daß darüber die verschiedensten Auffassungen, besonders in praktischen Kreisen, bestehen konnten. Von Silofachleuten liegt die Behauptung vor, daß die Bakterien durch den Strom überhaupt nicht getötet werden können, während die Erzeuger des Elektrosilo in ihren Aufklärungsschriften der entgegengesetzten Anschauung Raum geben. Auch die schweizerische Versuchsstation in Bern-Liebefeld, welche sich zuerst bakteriologisch mit dem Elektrosilo beschäftigte[1]), kommt zu keinem bestimmten Ergebnis und glaubt die Einführung des Elektrosilo vorläufig nicht empfehlen zu können. Allen gegenteiligen Meinungen steht als unbestrittene Tatsache der Erfolg des Elektrosilo gegenüber.

Die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München hat in ihrer Futtermittelabteilung als berufene Stelle für die einschlägigen biologischen Fragen noch mit Unterstützung ihres nun verstorbenen, auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Bakteriologie weit bekannten Präsidenten Professor Dr. Hiltner im Jahre 1922 begonnen, sich der Erforschung der Grundlagen zuzuwenden. Im Vordergrunde des Interesses stand dabei der Einfluß des Stromes auf die Mikroorganismen im Elektrofutter. Eng hängt damit das Verhalten der Pflanzensubstanz als Bakterienträger zusammen. Wir wissen heute auf Grund zahlreicher Untersuchungen, daß Menge und Art der im Silo vorhandenen Bakterien die Konservierungsvorgänge in erster Linie beherrschen und damit auch im wesentlichen die Ursache des Substanzabbaues sind. Zu den bakteriologischen Untersuchungen diente als Versuchssilo der Elektrofutterturm der Steinbeis'schen Gutsverwaltung in Brannenburg, Obb. Über die Versuchsergebnisse in Brannenburg, wie auch weitere experimentelle Versuche, soll nachfolgend kurz berichtet und sollen jene Schlußfolgerungen daran geknüpft werden, die für die Weiterentwicklung des Elektrosilo von Bedeutung erscheinen.

Der verwendete Silo war von der Elektrofuttergesellschaft in

[1]) Es besteht übrigens Veranlassung anzunehmen, daß in Bern-Liebefeld kein wirkliches Elektrofutter, sondern ein buttersäurehaltiges Sauerfutter verwendet wurde".

Digitized by Google

Dresden hergestellt und nach ihren Vorschriften in Gebrauch genommen. Nach der Schweizer'schen Plattenanordnung bestehen dabei die Elektropole aus einem Eisengitter am Boden des Silobehälters und aus einem sechsteiligen blechbeschlagenen Deckel, der nach der Füllung des Silo dem Futter aufgelegt wird. Durch einen Transformator war der zur Verfügung stehende Drehstrom auf 380 Volt Spannung gebracht worden. Da nur ein Behälter vorhanden war, so konnte nur eine Phase des Drehstroms verwendet werden. Als Untersuchungsobjekt diente in allen Fällen Wiesengras, das im taunassen Zustande, auf 1½ cm gehäckselt, schichtenweise in den Behälter eingefüllt wurde. Das Gras stammte teilweise von einer feuchten Wiese mit schlechten Gräsern (viele Carexarten), teilweise von einer normalen Wiese mit guten Gräsern. Beide waren vom Charakter der Gebirgswiesen des bayerischen Alpenvorlandes. Zur Ermittlung der Mikroorganismen, welche sich im Grase befanden, wurden nach der Methode Hiltner (Gußkulturen mit Bohnenagarnährböden) am 25. Oktober 1922 bakteriologische Untersuchungen angesetzt. Die Keimzählungen ergaben in 1 g Gras insgesamt Bakterien:

Frisches Gras von	Vergleichsplatten A	B	C	Mittel
schlechter Wiese	450 400 000	428 000 000	480 800 000	453 200 000
guter Wiese	238 400 000	294 400 000	434 800 000	322 800 000
			durchschnittlich	388 000 000

Die Menge der vorhandenen Bakterien im Grase ist nach den bestehenden Erfahrungen als normal anzusprechen. Das gleiche kann für die vorkommenden Bakterienarten gelten. Isolierungen und Reinkulturen wurden nicht vorgenommen, nachdem festzustellen war, daß die vorhandenen Bakterien hauptsächlich zum Typus der Milchsäurebildner (lange und kurze Milchsäurebakterien und milchsäurebildende Kokkenarten) gehören, mit einer mäßigen Beimischung von Bazillus subtilis und wenig Fluoreszenten. Auf die Festlegung der vielen Varietäten mit ihren schwankenden Bezeichnungen konnte, dem praktischen Zweck der Arbeit entsprechend, verzichtet werden. Die chemische Untersuchung des Grases wurde an der Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft in München ausgeführt und ergab:

	Schlechte Wiese	Gute Wiese	Durchschnitt
Wasser	83.24 %	84.24 %	83.74 %
Trockensubstanz	16.76 „	15.76 „	16.26 „
Protein	2.71 „	3.10 „	2.91 „
Rohfaser	5.02 „	3.10 „	4.06 „
Gesamtsäure	0.28 „	0.34 „	0.31 „
Flüchtige Säure (Butter- und Essigsäure)	—	—	— [1]

[1]) Die Säurebestimmungen sind nach Methoden angefertigt worden, die vor einem Jahre noch üblich waren.

Digitized by Google

Bei der Füllung des Silo wurde ein aus einzelnen, aufeinandergesetzten Bretterrahmen bestehender, seitwärts mit Löchern versehener Schacht eingebaut, um die Entnahme von Grasproben aus verschiedenen Stellen im Silo zu ermöglichen. Die Elektrisierung des Silo bei einer Grünfuttermasse von 493,2 Ztr. (20 zweispännige Fuhren mit 27,4 cbm Füllraum) erforderte den normalen Stromverbrauch. Das fertig konservierte Futter war olivgrün bis bräunlich, hatte einen aromatischen Geruch nach frisch gebackenem Brot und wurde von den Tieren gierig gefressen. Nach der Elektrisierung am 15. November wurden vom guten und schlechten Grase Proben genommen und bakteriologisch untersucht:

1 g Elektrofutter enthielt Keime:

Elektrofutter entnommen bei	Vergleichsplatten A	B	C	Mittel
26° C 55 cm über dem Siloboden (schlechtes Gras)	400 000	—	—	133 000
43° C 1.70 cm über dem Siloboden (gutes Gras)	—	400 000	—	133 000
			durchschnittlich	133 000 [1]

Die Untersuchung auf Säure ergab bei einer Temperatur von 26° C einen Gehalt von 0,77%, bei 43° C von 1,31% Milchsäure.

Das bakteriologische Ergebnis war in mehr als einer Hinsicht unerwartet. Die Probe ergab nicht nur bei 43° C, sondern auch schon bei 26° C im praktischen Sinne Sterilität. Diese Temperaturen von 26 und 43° C wurden bei der Probeentnahme festgestellt. Es ist nicht etwa anzunehmen, daß der Konservierungsvorgang nur diese Temperaturen von 26 bezgl. 43° erreicht hat. Bei der Konservierung ist vielmehr eine Temperatur von 45—50° erreicht worden, die die Grundlage für das vorherrschende Eintreten einer Milchsäuregärung überhaupt ist. Auch andere Silageverfahren lassen Temperaturen von 45—55° erreichen, aber diese Temperaturen genügen nicht, um die schädlichen, sporenbildenden schwer zu vernichtenden Heubazillen zu töten. Im Elektro-Silo war aber auch der fast jede natürliche Selektion und Überwucherung überlebende Heubazillus verschwunden. Auffallend war uns ferner die Keimfreiheit bei einer Entnahmetemperatur von 26° C, bei welcher man an und für sich ein Wiederaufleben der schädlichen, bei niederer Temperatur lebenden Heubazillen erwarten sollte. Es ist bekannt, daß durch die Entstehung der Milchsäure durch die Milchsäurebazillen eine Nachgärung unterbunden wird, andererseits ist anzunehmen, daß der elektrische Strom eine zu mindestens selektive Abtötung von gewissen Bakteriengruppen hervorruft. Dies wird dadurch bestätigt, daß in den Ausstrichen keine Heubazillen mehr keimten. Es ist auf jeden Fall darauf hinzuweisen, daß bei den Brannenburger Versuchen eine Temperatur von 45—50° C zur Konservierung erreicht worden ist.

[1]) Nur Penicillium.

Digitized by Google

Von besonderem Interesse war nun die Frage, ob sich der sterile Zustand des Elektrofutters auch dauernd erhalten läßt. Der Silo blieb im Verlaufe des Winters unberührt, bis am 26. Januar 1923 das Bedürfnis nach Futter die Gutsverwaltung veranlaßte, das Silo zu öffnen. Dabei wurden zum Abschluß des Versuches wieder Proben entnommen und untersucht. Im Aussehen des Futters hatte sich nichts geändert, es war wie am Anfange olivgrün bis bräunlich, hatte einen angenehmen, brotartigen Geruch und auch die Aufnahme beim Vieh war gleich gut geblieben. Der Milchertrag behielt durchschnittlich die Höhe, wie sie bei dem durch ausgezeichnetes Gebirgsgras verwöhnten Vieh in Brannenburg üblich ist. Das Futter war im Stock zusammengesackt, so daß die Proben nur durch Einschlag eines eigens konstruierten automatischen Löffelprobenehmers entnommen werden konnten. Die bakteriologische Untersuchung ergab in 1 g Elektrofutter insgesamt an Bakterien:

Elektrofutter entnommen bei	Vergleichsplatten A	B	C	Mittel
4° C (in 30 cm Tiefe im Silo)	—	—	—	—
5—6° C (in 1.2 m Tiefe im Silo)	400 000	—	800 000	400 000
			durchschnittlich	200 000 [1])

Nach der chemischen Analyse hatte das Futter dabei folgende Zusammensetzung:

Wasser	77.0 %
Trockensubstanz	23.0 „
Protein	3.31 „
Rohfaser	4.96 „
Gesamte freie Säure	0.49 „
Flüchtige freie Säure	0.20 „

(Essigsäure zulässig 0.5 %)

Überblicken wir das Ergebnis der Siloversuche, so ergibt sich folgendes Bild der Vorgänge bei der Futterkonservierung:

Das gehäckselte, nasse Gras war durch die Strombehandlung praktisch steril geworden und behielt diesen Zustand auch für die Dauer der Aufbewahrung im Futterturm (90 Tage) unverändert bei. Unter dem Einflusse des elektrischen Stromes wurden dabei nicht nur die Milchsäurebakterien, sondern auch die gegen hohe Temperaturgrade (70—100° C) unempfindlichen Bakterien vernichtet.

Ein mit Substanzverlusten verbundener Abbau wertvoller Bestandteile des Futters, insbesonders des Eiweißes, war durch die elektrische Futterkonservierung in nennenswertem Maße nicht eingetreten. Auch dies bestätigt, daß schädliche Umsetzungsvorgänge durch die Strombehand-

[1]) Nur Penicillium.

Digitized by Google

lung sehr eingeschränkt wurden und jedenfalls sehr gering sind. Dementsprechend traten auch die Umsetzungsprodukte, die organischen freien Säuren, nur in einer geringen Höhe in Erscheinung. Sie blieben bedeutend unter der zulässigen Grenze. Während Buttersäure überhaupt nicht festgestellt werden konnte, trat Essigsäure in Spuren und Milchsäure nur in einer für Herbstfutter normalen Menge auf. Letztere ist fast nicht verdunstet und reichte völlig hin, ein Wiederaufleben der Bakterientätigkeit zu verhindern, das Futter also zu konservieren.

Was die chemischen Veränderungen des Futters anbetrifft, so ist der Wasserverlust des Silofutters hauptsächlich wohl durch Erwärmung und Verdunstung der Pflanzenmasse im Futterstock entstanden. Dementsprechend hat sich der Gehalt des Futters an Trockensubstanz, bezogen auf die untersuchte Grünmasse, nicht unwesentlich erhöht, ähnlich der Rohprotein- und Rohfasergehalt. Absolut betrachtet hat sich die Trockensubstanz nur um etwa 1—2% vermindert, der Eiweißgehalt ist bis auf wenige Zehntelprozent, die innerhalb der Fehlergrenzen liegen dürften, konstant geblieben. Da die Milchsäurebakterien die Eiweißstoffe kaum angreifen[1]), so wird das Ausgangsmaterial zur Milchsäurebildung hauptsächlich in den stickstoffreien Bestandteilen zu suchen sein. Nach Untersuchungen von Dr. Schulze tritt im Elektrofutterstock infolge elektrolytischer Prozesse eine beträchtliche Aufspaltung der sonst schwer verdaulichen Rohfaser in stickstoffreie Extraktstoffe ein, die ernährungsphysiologisch höchst wichtig sind und durch ihre Eigenart die Bekömmlichkeit des Silagefutters erhöhen. Erwähnenswert ist noch die Feststellung — sie spricht dafür, daß das Futter im wesentlichen unverändert geblieben ist —, daß das an gutes Gras gewöhnte Vieh in Brannenburg das zu unterst im Silo gelagerte schlechte Gras auch als Elektrofutter sofort erkannte und verschmähte.

Neben der Bakterientätigkeit spielt bekanntlich auch die Atmung der eingelagerten, noch lebenden Futterpflanzen beim Zustandekommen der Verluste eine Rolle. Davon werden hauptsächlich die Kohlehydrate betroffen. Bei der Einwirkung des elektrischen Stromes läßt sich nach bereits vorliegenden Untersuchungen[2]) eine Erstarrung des Zellplasmas annehmen, bei welcher die Atmung wahrscheinlich sofort unterbunden wird. Soweit hierbei der Absterbeprozeß nicht gefördert wird, tritt ein solcher mit Sicherheit bei einer Temperatur von 35° C ein, welche im Elektrosilo bald nach Einschaltung des Stromes erreicht wird. Die Verluste können daher, wie auch unsere Zahlen beweisen, nur gering sein.

Auf Grund der bisherigen Versuche kann kein Zweifel bestehen, daß man in der elektrischen Futterkonservierung ein ausgezeichnetes Mittel besitzt, auch nasses Futter zu sterilisieren und so gut wie unverändert zu erhalten. Es ist möglich, ein aromatisches Dauersaftfutter zu erzielen, das zur Ergänzung des Heubestandes bei der Erhaltung

---

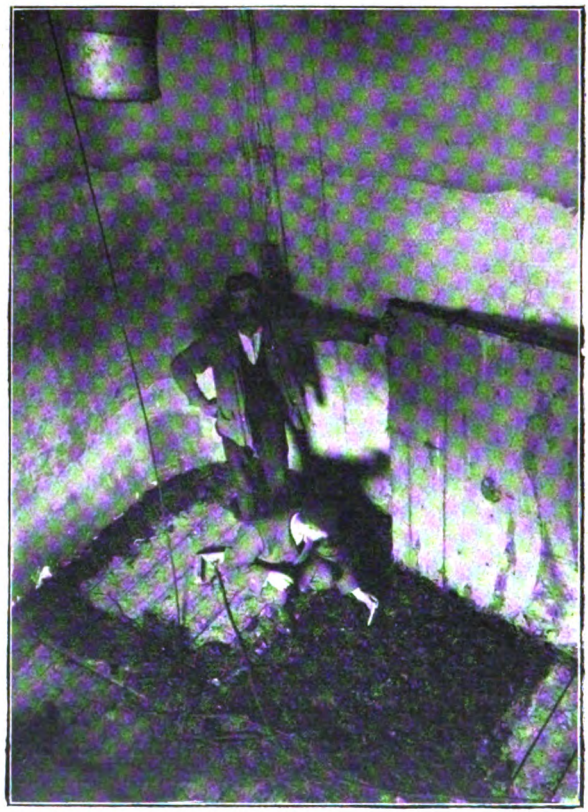
[1]) Selbstverständlich ist ein geringer Stickstoffverbrauch für das Eigenleben der Milchsäurebakterien notwendig.

[2]) Bersa und Weber, Reversible Viskositätserhöhung des Cytoplasmas unter der Einwirkung des elektr. Stromes. Berichte d. Deutschen Botan. Gesellschaft 1922, Heft 7.

Digitized by Google

der tierischen Produktion im Winter auch ohne Zugabe von Kraftfuttermitteln wertvolle Dienste leistet.

Zwei der aufgeführten wichtigsten Grundsätze der Dauerfutterbereitung sind somit durch den Elektrosilo erfüllt: 1. Die Zweckmäßigkeit der Energiequelle, wodurch ein unwirtschaftlicher Verbrauch an Nährstoffen nahezu vermieden wird; 2. Die Sicherstellung der Futterwerte durch rechtzeitige Konservierung auch bei un-



Innenansicht eines Silobehälters.
Temperaturmessung nach Öffnung eines Elektrodendeckels.

günstiger Witterung, was durch die zahlreich vorliegenden Erfahrungen genügend bewiesen wird.

Wie wichtig der Elektrosilo nun auf Grund der geschilderten Vorzüge für die Förderung der landwirtschaftlichen Produktion sein kann, das sei noch am folgenden erläutert:

Die landwirtschaftliche Abteilung der Landesanstalt führt unter Leitung von Herrn Regierungsrat Lang seit einer Reihe von Jahren an verschiedenen Orten Bayerns ausgedehnte Wiesen-Stickstoffdüngungsversuche durch, worunter sich auch Brannenburg, Obb. (Steinbeis'sche Gutsverwaltung) befindet. Die Versuche, deren Zweck es ist, den

Digitized by Google

Einfluß des Stickstoffs auf Menge und Güte des Wiesenertrages und die Rentabilität der Stickstoffdüngung zu prüfen, sind noch nicht abgeschlossen, zeigen aber bereits deutlich, daß die Stickstoffdüngung unter gewissen Voraussetzungen sich außerordentlich lohnt. Es konnte selbst im trockenen Jahrgang 1921 in Brannenburg bei vier Schnitten ein Ertrag von 450 dz je ha an Grünmasse (entsprechend 90 dz Heu) geerntet werden. Ein kg Reinstickstoff als Düngung ergab bis zu 50% Mehrertrag an Reinstickstoff in Form von Eiweiß, so daß die Stickstoffbilanz als ausnehmend gut zu bezeichnen ist. Die Heubereitung einer solchen Futtermasse erweist sich aber bei dem unbeständigen, niederschlagsreichen Witterungscharakter von Brannenburg als sehr schwierig; auch das Herba-Silo ist unzulänglich, da auch dieses eine Reihe von „Heutagen" erfordert. Der Elektrosilo

6 Silobehälter mit Rohranlage zum Einblasen des gehäckselten Futters.

zeigte sich allein geeignet, die Futtermassen verlustlos unterzubringen und zu konservieren.

Was die praktischen Erfahrungen betrifft, die mit dem Versuchselektrosilo in Brannenburg gemacht werden konnten, so hat uns die Steinbeis'sche Gutsverwaltung einen Bericht zugesandt, der nachfolgend in seinen wesentlichsten Punkten wiedergegeben ist. Der Steinbeis'schen Gutsverwaltung sei auch an dieser Stelle für ihr Interesse und ihre wertvolle Hilfe bei der Durchführung der Versuche der Dank der Anstalt zum Ausdruck gebracht.

„Der Elektrosilo wurde im Sommer 1922 mit einem Kostenaufwand von 200000 Papiermark erbaut, wobei Fachleute von der Elektrofuttergesellschaft zur Verfügung standen. Er ist ein Futterturm aus Hohlziegelsteinen und umfaßt 70 cbm Futterraum. 1 cbm entspricht 18—20 Ztr. Grünmasse; es sind dies ungefähr 25—30 Tagesrationen, wenn ausschließlich Silofutter verabreicht wird. Das Futter wird nach der Mahd 1½ cm lang in den Turm eingehäckselt. Man kann das Gras 1—2 Tage, bei Regenwetter auch etwas länger

Digitized by Google

auf der Mahd liegen lassen. Für den Stromdurchgang ist es vorteilhaft, wenn das Gras nicht allzusehr abgewelkt oder halbdürr ist. Wenn das Futter frisch in den Silo kommt, gehen keine Nährstoffe verloren. Die Füllung des Silo erfolgt zuerst 1 m hoch, welche Menge in 6—10 Stunden fertig konserviert wird. Dann wird weiter eingehäckselt, wobei jeden Abend der sechsteilige Deckel (Elektrode) auf das Futter gelegt und der Strom durchgelassen wird, bis die Konservierung vollendet ist. Es ist vorteilhaft, wenn zwei Spannungen zur Verfügung stehen. Man verwendet anfangs die stärkere Spannung, später die schwächere, bis mit einem Thermometer die gleichmäßige Temperatur von etwa 50° C festgestellt werden kann. Am besten eignet sich Wechselstrom. Während bei anderen Siloverfahren die Wärme durch Atmung der Pflanzenzellen und Bakterien erreicht wird, wird im Elektrosilo die Wärme durch den Strom erzeugt und dadurch die Möglichkeit gegeben, daß das Futter in jedem Zustand eingeführt werden kann. Zweckmäßig ist es, daß wenig Luft im Silo ist, weil dadurch der Stromdurchgang gefördert wird. Man wird also das Futter möglichst dicht und gleichmäßig lagern müssen. Am Stromdurchgang wird man schon erkennen, ob das Futter genug festgetreten ist. Futter, welches etwa zwei Stunden unter dem Stromeinfluß lag, dann ausgeworfen wird und auf Haufen liegen bleibt, ist zunächst nicht mehr fähig, sich zu erwärmen[1]). Nach der Fertigkonservierung hatte das Futter im ganzen Stock sein ursprüngliches Aussehen und seinen Geruch wie am ersten Tage nach der Konservierung beibehalten. Es trifft dies auch auf den untersten Teil des Silo zu, welcher noch nach 6 Monaten unverändert war. Saftaustritt konnte nicht festgestellt werden. Auch am Boden des Silo war keine Saftansammlung wahrzunehmen. Mit Ausnahme des von der schlechten Wiese stammenden Grases wurde das Futter von den Tieren gierig gefressen. Was die Rentabilität einer elektrischen Siloanlage anbetrifft, so erscheint diese nur im ersten Momente zweifelhaft. Wenngleich noch keine genauen rechnerischen Grundlagen zur Verfügung stehen, so ist es nach den bisher wahrgenommenen Vorzügen des Silo unter den hiesigen Verhältnissen sicher, daß sich die Anlage sehr bald abschreiben wird. Als die wichtigsten Vorzüge sind zu erwähnen:

1. Das Gras kann zu jeder Zeit geschnitten werden, ist jederzeit in die Siloanlage zu bringen und kann hier unverändert und verlustlos aufbewahrt werden.
2. Die Futterernte kann früher begonnen werden, wodurch eine bessere Ausnützung der zur Verfügung stehenden Vegetationszeit möglich ist. Die im Juni eintretenden höheren Niederschläge kommen schon wieder dem zweiten Schnitt zugute, zu welcher Zeit man früher mitten in der Heuernte stand.
3. Man kann die Wiesen weit intensiver düngen. Stickstoffdüngungen nach dem ersten und zweiten Schnitt werden sich gut rentieren. Es ist dabei sogar mit einer Verdoppelung des Grasertrages zu rechnen.

[1]) Auch dies ist ein Hinweis, daß durch den Strom das vorhandene Pflanzenleben abgetötet wurde.

Digitized by Google

4. Die Wiesen werden durch den früheren und öfteren Schnitt (bis vier Schnitte) und durch die intensivere Düngung reicher an guten Gräsern. Die einjährigen Unkräuter verschwinden.
5. Die Viehhaltung kann auf gleicher oder kleinerer Fläche vermehrt werden, da Sommer und Winter den Tieren frisches Saftfutter zur Verfügung steht. Der Milchertrag ist weniger Schwankungen unterworfen. Der Zukauf von Kraftfuttermitteln kommt in Wegfall.

Die Konservierung mit elektrischem Strom erscheint nach alldem von hervorragender, volkswirtschaftlicher Bedeutung. Die Folgen sind vorläufig noch nicht abzuschätzen, sondern können nur vermutet werden."

III.

Kann auf Grund unserer Versuche[1]) kein Zweifel mehr bestehen, daß der elektrische Strom imstande ist, die Bakterien und das Leben der höheren Pflanzen zu töten und das Grünfutter in ausgezeichneter Weise zu konservieren, so liegt doch die Wirkungsweise des elektrischen Stromes selbst dabei noch im Dunkeln. Die Klärung dieser Frage erscheint aber notwendig, wenngleich das praktische Ergebnis des Verfahrens, das Elektrofutter, wohl kaum mehr erheblich gebessert werden kann. Die Wirkungsweise des Stromes an sich gibt allein Hinweise, wie die Anwendung der Elektrizität rationell gestaltet werden kann, um den Stromverbrauch und die Produktionskosten möglichst gering zu halten. In dieser Schwierigkeit liegt nicht nur die „Elektrosilofrage", sondern wohl heute die Silofrage überhaupt, wenn man berücksichtigt, daß der Elektrosilo sonst allen Anforderungen an ein gutes Dauerfutterverfahren entspricht. Soweit heute die bakterientötende Wirkung des Stromes überhaupt erkannt ist, führt man diese indirekt darauf zurück, daß infolge der schlechten Leitfähigkeit des Futters (Heizwiderstand) Wärme entsteht, welche die Bakterien bei etwa 50° tötet. Hiernach liegen ähnliche Verhältnisse wie bei dem Preßverfahren vor, bei welchem die sog. physiologische Wärme, die durch Gärung entsteht, die Bakterien vernichtet. Um die Wirkungsweise der Elektrizität leicht verständlich zu machen, hat man den Futterstock mit einem metallenen Heizkörper oder einer Glühbirne verglichen, bei welchen durch Elektrizität Wärme entsteht. Wenn auch ähnliche Verhältnisse nicht von der Hand zu weisen sind, so dürfte es doch klar sein, daß ein lebender Organismus ganz anders auf die Elektrizität reagiert wie ein Stück Metall oder ein Kohlefaden. Je nach der Art des Futters im Silo, nach Pflanzenstruktur, Druck, Stromschluß, Elektrodenansetzungen, vorhandener Feuchtigkeitsmenge und Pflanzensaft und ähnlichem, aber auch je

[1]) Kurz vor Abschluß unserer Versuche erschien ein Bericht von Prof. Dr. Scheunert und Dr. Schieblich in der Illustr. Landw. Zeitung Nr. 8, 1923, wonach im tierphysiologischen Institut der Landw. Hochschule Berlin ebenfalls bakteriologische Untersuchungen mit Elektrofutter ausgeführt wurden. Während zu unseren Versuchen Wiesengras diente, wurden dort Rübenblätter, Serradella und Möhrenkraut verwendet. Auch die Berliner Versuche bestätigen, daß mit Hilfe des elektrischen Stromes völlige Sterilität des Elektrofutters erreicht werden kann.

Digitized by Google

nach Stromart (Wechsel-, Dreh- oder Gleichstrom) werden die Voraussetzungen für die Stromwirkungen verschieden sein. Es können vor allem folgende Möglichkeiten in Erscheinung treten: Bildung der Elektrowärme infolge des elektrischen Widerstandes der schlecht leitenden, durch Wachseinlagerung in die Epidermis geschützten Futterpflanzen, Elektrolyse der flüssigen Bestandteile unter Bildung bakterizider Gifte (Chlor-Ozonbildung), mechanische Wirkung durch Gewebelockerung und -zerstörung, physiologische Wirkungen infolge vorübergehender oder dauernder Erstarrung des Zytoplasmas, wobei sich die verschiedenen Mikroorganismen infolge von Kutineinlagerungen, Schleimhüllen verschieden empfindlich und geschützt erweisen, spezifische Wirkungen hoch gespannter Ströme auf Grund ihrer Wechselzahl, Glimmentladungen, Entstehung ultravioletter Strahlen, Diathermie, Selbstinduktion und ähnl. mehr.

lebende Form — mit dem elektr. Strom abgetötete Erstarrungsform.

Euglena viridis, Kleinlebewesen der Flagellaten.

In allen Fällen, in welchen sich Elektrizität durch einen lebenden Organismus hindurchbewegt, kann sie sich nicht nur durch ihre Umwandlung in Wärme nützlich erweisen, sondern auch dadurch, daß Lebenserscheinungen innerhalb ihres normalen Bereiches durch sie in Gang gesetzt, still gelegt, „gehemmt" oder in ihrer Stärke und ihrem Verlauf verändert werden. Ein Vorgang, welcher einer dieser drei Wirkungen entspricht, ist bekanntlich ein „Reiz" im weitesten Begriff, insofern er Erregung oder auch Hemmung erzeugt. In diesem Sinne haben wir es auch bei der Wirkung des Stromes im Futterstock mit Elektrizitätsreizen zu tun, wobei insbesondere die hemmenden Wirkungen zu betrachten sind. Die Hemmung kann dabei vorübergehend oder dauernd sein. Die dauernde Außerinfunktionsetzung wird als „Lähmung" bezeichnet. Dieselben Vorgänge, welche Reize darstellen, können ganz allgemein lähmen, wenn sie besonders stark sind. Dabei ist im allgemeinen neben der funktionellen, auch eine anatomische Schädigung verbunden. Diese Tatsachen treffen a priori für jeden lebenden Organismus zu. Die Grunderkenntnisse der Elektrophysiologie sind heute in der Elektromedizin in umfassender Weise angewendet und fruchtbar gemacht, während sie auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Elektrokultur mangels einer entsprechenden Technik noch keine erfolgreiche Anwendung finden konnten. Beim Elektrofutter treten sie uns das erstemal in nutzbringender Weise, aber immer noch mit zahlreichen Rätseln behaftet, entgegen.

Digitized by Google

Auch für die Pflanzenmasse im Elektrosilo gelten, als Leiter zweiter Klasse, (woraus sich ja die lebenden Organismen ausschließlich zusammensetzen), das Ohmsche Gesetz, sowie die von ihm abzuleitenden Kirchhoffschen Gesetze über die Stromverzweigung. Wir werden von vornherein voraussetzen können, daß diesen Grundgesetzen der Elektrophysiologie, speziell der Lehre von der elektrischen Reizung, auch für das Elektrofutter die allergrößte Bedeutung zukommt und die nachfolgende Darstellung der Tatsachen, wie sie im Laufe der Entwicklung unserer Kenntnis zutage getreten sind, wird dies bestätigen. Das Ohmsche Gesetz behandelt die Beziehungen zwischen elektromotorischer Kraft (Spannung), Leitungswiderstand und Stromstärke (Intensität). Wir nehmen im allgemeinen die Abhängigkeit der thermischen (Joules' Gesetz), chemischen (Faradays' Gesetz) und mechanischen Wirkungen des elektrischen Stromes von dessen Intensität an und werden demzufolge ähnliche Beziehungen auch für die physiologischen Wirkungen im Elektrosilo zugrunde legen müssen. Die Stromstärke bedingt dabei im wesentlichen die Kosten des Stromverbrauchs. Inwieweit die Voraussetzungen des Ohmschen Gesetzes für die vorliegenden Verhältnisse im Elektrosilo zutreffen, wird von besonderem Interesse sein, da ja vor allem die Betriebskosten (Stromverbrauch) des Silo damit zusammenhängen. Treffen die Voraussetzungen nur in einem gewissen Sinne zu, so werden wir nach dem gleichen Ohmschen Gesetze zu erwarten haben, daß bei hohem Leitungswiderstand eines Stromkreises zur Erzielung physiologischer Wirkungen vor allem eine hohe elektromotorische Kraft (Spannung) erforderlich ist. Bei Bakterien spielt diese eine um so größere Rolle, als es gilt, die natürlichen Schutzmittel (Dielektrika) wie Kutin und Wachseinlagerungen, Schleimhülle u. dgl. zu durchdringen. Auch handelt es sich bei den lebenden Pflanzenzellen und deren Säften nicht um reine Elektrolyte, sondern besonders um kolloidale Flüssigkeiten, bei welchen die kolloidalen Bestandteile jedenfalls die Bewegung der Ionen, in welcher die elektrische Strömung in Flüssigkeiten besteht, durch eine Art Reibung behindern müssen. Die Pflanzensäuren sind selbstverständlich zum weitaus größten Teil am Stromtransport beteiligt (Oxalsäure!). Dazu kommt noch die Abgrenzung der einzelnen Organe durch Membranstrukturen der einzelnen Gewebelemente (Zellen, Fasern), durch die ektoplasmatischen Grenzschichten, welche als halbdurchlässige Membranen im Sinne Ostwalds ein spezifisches Ionengruppierungsvermögen besitzen, Eigenschaften, welche beim Stromdurchgang nach Art der Polarisationsvorgänge in Rechnung kommen. Darum haben die verschiedenen Pflanzen je nach ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem histologischen Aufbau verschiedenen Leitungswiderstand, der z. B. bei den holzigen Teilen etwa von Umbelliferen, besonders groß ist. Es weist dies alles auf die Bedeutung einer hohen Spannung neben der relativen der Stromstärke hin.

Angesichts dieser Überlegungen mußte ein experimenteller Nachweis dieser Auffassungen von besonderem Interesse sein und steht daher die Frage, wie der elektrische Strom bei hoher Spannung ohne Temperaturerhöhung auf die Bakterien als den wichtigsten Punkt des Konservierungsprozesses wirkt, im Vordergrunde des Interesses,

Digitized by Google

besonders dann, wenn die Stromstärke nur eine geringe Rolle spielen kann[1]). Zu diesem Zwecke wurden 10 g frisches Gras in einen Liter-Glaskolben mit Wasser gegeben und sodann mit Hilfe von Bleielektroden in einem Abstand von 12 Stunden zweimal eine Stunde lang elektrisiert, wozu der Wechselstrom eines Induktoriums von etwa 20 000 Volt Spannung und $^1/_{10}$ Mille-Ampère verwendet wurde. Der Versuch entspricht in dieser Zusammenstellung ungefähr der ersten Konservierungsphase im Elektrosilo, wobei allerdings der Widerstand mit Absicht verhältnismäßig gering gehalten wurde, insofern nur wenig Gras in die Flüssigkeit gegeben war. 1 g des Kolbeninhaltes enthielt Keime:

Nicht elektrisiert	elektrisiert
Im Mittel zweier Platten:	
31 000 000	80 000 000

Die Vermehrung der Bakterien um mehr als das Doppelte zeigt deutlich, daß auch ohne „Elektrowärme" ein Einfluß des Stromes auf die Bakterien vorliegt, der wahrscheinlich als Reiz aufzufassen ist. Die Elektrizität hat in der kurzen Zeit der Anwendung die Lebensfunktion der Bakterien nicht geschädigt, sondern sogar gefördert.

Als Gegenstück zu unserem Versuche kann ein weiteres Experiment aufgefaßt werden, das etwa der letzten Phase der Elektrokonservierung entspricht, wenn die Wirkung der Stromspannung im Silo den Widerstand der Futtermasse zum Zusammenbruch gebracht hat, die Elektrizität gewissermaßen das Futter leer durchläuft und infolge des fehlenden Widerstandes keine Elektrowärme mehr erzeugt.

Eine bakterienenthaltende Flüssigkeit ohne Graseinlage wurde in ähnlicher Weise wie bei den vorhergehenden Experimenten elektrisiert, wobei ebenfalls vor und nach der Behandlung mit hochgespanntem Wechselstrom bei geringer Stromstärke keine Temperaturveränderung eingetreten ist[2]).

Der Bakteriengehalt von 1 g der Flüssigkeit stellt sich dabei in den Gußkulturen folgendermaßen:

	Nicht elektrisiert			elektrisiert		
	An-aerobier	Aerobier	Ins-gesamt	An-aerobier	Aerobier	Ins-gesamt
Keime in Tausend Verdünnung 1 : 1000:						
A . . .	700	350	1050	—	40	40
Vergleichsplatten: B . . .	725	305	1030	—	63	63
C . . .	307	610	917	—	36	36
Keime in Millionen Verdünnung 1 : 1 000 000:						
A . . .	680	320	1000	—	28	28
Vergleichsplatten: B . . .	400	800	1200	—	40	40
C . . .				—	27	27

[1]) Durch die folgenden Experimente sollen vor allem prinzipielle Fragen der Stromwirkung gelöst werden, so daß die Verhältnisse nicht unmittelbar für den Elektrosilo zutreffen.

[2]) Dieser an der Landesanstalt ausgeführte Versuch bestätigt die Ergebnisse zahlreicher seit Jahren ausgeführter ähnlicher Versuche des Referenten, über welche bei anderer Gelegenheit berichtet wird.

Digitized by Google

Die Bakterien, insbesondere die Anaerobier, sind infolge der elektromotorischen Kraft (Spannung) des Stromes fast völlig vernichtet worden. Die Elektrowärme konnte hierbei keine Rolle spielen. Daraus ergibt sich für die Wirkungsweise des Stromes die Tatsache, daß spezifische Wirkungen der Elektrizität von Bedeutung sind. Es ist anzunehmen, daß bei unseren Versuchen im Brannenburger Silo die völlige Sterilität nur deshalb eingetreten ist, weil die Höhe der Spannung eine besondere Rolle spielte und daher auch der Heubazillus vernichtet war. Die Experimente zeigen jedenfalls, daß zur Elektrosterilisierung des Futters innerhalb der Komponenten des Ohmschen Gesetzes die hohe Spannung des Stromes eine besondere Bedeutung beanspruchen darf, und daß in dieser Richtung wahrscheinlich auch eine Möglichkeit besteht, den Stromverbrauch und die Produktionskosten des Elektrofutters zu verringern.

Allerdings stehen gegenwärtig der Verwendung hochgespannter Schwachströme in der Technik bedeutende Schwierigkeiten entgegen. Bei derartigen Strömen wird man auf keinen gleichmäßigen Stromdurchgang rechnen können, sondern man wird Durchschlagserscheinungen bekommen, die das Futter nur lokal beeinflussen können. Für die Praxis sind nur die üblichen Spannungen von 380/220 Volt und 220 auf 125 Volt, sowie technische Gleichströme zu verwenden.

Es ist hier noch der Platz, die Möglichkeit anderer spezifischer Wirkungen des elektrischen Stromes zu erwähnen. Nächst der Elektrowärme und der Spannung ist mit elektrolytischen Zersetzungen des Futtersaftes bei Anwendung von Gleichstrom zu rechnen. Es ist bekannt, daß durch Elektrolyse bakterizide Stoffe entstehen, wovon viele eine stark desinfizierende Kraft besitzen. Dr. Fermi konnte im Hygienischen Institut München schon vor vielen Jahren den Nachweis liefern, daß im Abwasser die Bakterien durch elektrolytische Einflüsse fast völlig vernichtet werden können. Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Wechselstromanwendung haben fernerhin dargetan, daß bei der Erhöhung der Wechselzahl spezifische Wirkungen einsetzen, die ebenfalls bakterientötend wirken. Die Richtigkeit dieser zuerst von d'Arsonval gemachten Beobachtung ist durch Untersuchungen von Professor Dr. Lehmann und Zirler, Dr. Wolf, Friedenthal, Gottstein und Spilker u. a. vielfach bestritten worden; doch lassen neuere Ergebnisse keinen Zweifel mehr an dieser Möglichkeit zu. Neuerdings hat die Elektrosterilisierung der Milch mit Wechselstrom gewöhnlicher Wechselzahl (100) erfolgreiche praktische Anwendung gefunden. In der Elektromedizin hat die Konstruktion neuer Apparate gezeigt, daß aufsehenerregende Wirkungen in der Bakterientötung erzielt werden können und bewiesen, daß unser bescheidenes Wissen auf diesem Gebiete sich erst allmählich zu erweitern beginnt und ungeahnte Aussichten geboten sind. Den Weg dazu hat die Radioforschung gewiesen. Es konnte z. B. auch der Nachweis geführt werden, daß die bei Hochfrequenzapparaten entstehenden ultravioletten Strahlen auch den wegen seiner Resistenz in dieser Arbeit besonders erwähnten Heubazillus vernichten können.

Was können nun unsere experimentellen Betrachtungen für die Elektrosilofrage leisten?

Digitized by Google

Sie zeigen zunächst die Wichtigkeit der Erforschung der in Frage kommenden Vorgänge, um im Elektrosilo jeden unnötigen kostspieligen Stromverbrauch zu vermeiden und den Kostenaufwand so gering wie möglich zu halten. Dadurch würde wohl am raschesten die Bahn zur allgemeinen Verbreitung des Elektrosilo frei.

Im Zusammenhang mit einer rationellen Stickstoffdüngung ist er in niederschlagsreichen Gebieten wie Brannenburg am besten geeignet, den Futterbau auf eine neue Grundlage zu stellen und der Viehwirtschaft große Mengen ausgezeichneten, selbsterzeugten Wintergrünfutters zuzuführen. Die Anwendung des Elektrosilo kann daher, soweit eine Anlage möglich ist, nur empfohlen werden.

Wie uns bekannt geworden ist, wird die Verwendung des elektrischen Stromes zur Saftfutterbereitung von der Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H., Dresden, in neuerer Zeit einer weiteren Vervollkommnung zugeführt. Dieses neue Verfahren verdient insofern besondere Beachtung, als es einerseits eine für den mittleren und kleinen Landwirt besonders geeignete Konservierungsmethode darstellt und andererseits vor allen Dingen die Erreichung der erforderlichen Temperaturen in einer erheblich kürzeren Zeit gewährleistet, als dies mit den bisherigen Methoden durchführbar war. Im kommenden Frühjahr sollen mit Hilfe der Steinbeis'schen Gutsverwaltung in Brannenburg Versuche mit diesem neuen Verfahren durchgeführt werden, nachdem solche bisher bereits an mehreren anderen Stellen zu einem durchaus befriedigenden Abschluß gebracht worden sind.

Wir beschließen unsere Ausführungen mit dem Hinweis auf die außerordentlich wirtschaftliche Bedeutung des Silo, besonders aber des Elektrosilo für die Förderung der landwirtschaftlichen Produktion. Wenn Grams in seiner jüngst erschienenen Schrift: „Reingewinn aus Elektrofutteranlagen" als Beispiel anführt, daß ein Elektrosilo mit 185 cbm einem Besitzer von rund 100 Morgen einen Reingewinn von mindestens 760 Goldmark abwirft, und 50% mehr Milchertrag zur Folge hat, daher auch dringlich die staatliche Hilfe für die Verbreitung des Elektrosilo fordert, so zeigt dieser Fall, was möglich ist. Es dürfen solch glänzende Erfolge natürlich nicht jedesmal vorausgesetzt werden.

Digitized by Google

Mitteilung der Landwirtschaftlichen Abteilung.

Versuche über die Wirkung von Mengedünger und Feinmull.

Von Regierungsrat Fr. Lang.

Durch den Ausbau der „Mittleren Isar" wird es notwendig, die bisher in das Flußbett der Isar geleiteten Abwässer der Stadt München zu beseitigen und zu verwerten. Von den verschiedenen Möglichkeiten hat unter den gegebenen Verhältnissen die Verarbeitung zu Mengedünger deshalb sehr viel für sich, weil dieser in allernächster Nähe auf dem sehr humusarmen Schotterboden der oberbayerischen Hochebene mit großem Vorteil Verwendung finden kann. Die Leitung der „Mittleren Isar" hat deshalb im Jahre 1921 die Anstalt ersucht, Versuche über die Wirkung des voraussichtlich später in größerer Masse herzustellenden Mengedüngers durchzuführen.

Fast gleichzeitig hat die Stadt München angefragt, wie am zweckmäßigsten Feinmull verwertet werden könne, da der mit der Hausmullverwertungsgesellschaft Puchheim geschlossene Vertrag abläuft und die Stadt beabsichtigt, den Hausmull im Norden der Stadt zu sammeln und dort in Grob- und Feinmull zu trennen. Der Grobmull soll zu Heizungszwecken und der Feinmull, der irgend welchen Verbrennungswert nicht hat, anderweitig möglichst nutzbringend verwendet werden. Die Anstalt hat sich damals auf den Standpunkt gestellt, daß der Feinmull außerordentlich günstig mit den Abwässern der Isar zu Mengedünger verarbeitet werden könne und hat sich gerne bereit erklärt, Versuche in kleinerem Umfange mit Mengedünger und Feinmull zur Durchführung zu bringen.

Wir haben schon damals darauf hingewiesen, daß nach den vieljährigen Erfahrungen der Anstalt der Mengedünger auf humusarmen Böden recht günstig wirken muß, da nicht nur Humus, sondern auch Nährstoffe in beträchtlichen Mengen dem Boden zugeführt werden.

Schon bald nach Gründung der Anstalt wurden Versuche über die Wirkung von Humus aufgenommen, die immer und immer wieder ergeben haben, daß sich aufgeschlossenes Hochmoor oder Humus in irgend welcher Form sehr günstig auf humusarmen Böden auswirken und daß die Verwendung wirtschaftlich ist, wenn das Produkt billig zur Verfügung steht. Der verstorbene Herr Präsident Professor Dr. Hiltner hat im Landw. Jahrbuch für Bayern Nr. 10/1913 eingehend über „Untersuchungen über die Nährstoffverhältnisse der Kulturpflanzen" berichtet und dort eine große Reihe von Topf- und Freilandversuchen beschrieben, die sehr überzeugend dartun, daß Humuszufuhr eine ganz bedeutende Ertragssteigerung bewirken kann. Besonders interessant sind die dort beschriebenen, ursprünglich in Heft 10/11 der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1909 veröffentlichten Freilandversuche, weil sie in Garching zur Durchführung kamen, also auf dem leichten Schotterboden, auf dem in erster Linie die Verwendung des Mengedüngers in Frage

Digitized by Google

kommt. Die Anstalt hat vom Frühjahre 1906 an in Garching ein Versuchsfeld unterhalten, das nach der Norfolker Fruchtwechselwirtschaft betrieben wurde. Im Frühjahr 1907 erhielt ein Schlag Svalöfs Ligowohafer mit Rotklee-Untersaat. Neben ungedüngten Parzellen wurden Volldüngungen mit Guano und künstlichen Düngemitteln gegeben. Jede Parzelle wurde geteilt und zur Hälfte mit Humuskieselsäure (10 kg je a) abgedüngt. Über den Versuch wurde seinerzeit wie folgt berichtet:

„Die Ende August vorgenommene Ernte lieferte folgende Erntezahlen für je 1 ha:

	Körner Dz	Stroh Dz	Summe Dz
Ungedüngt, ohne Humuskieselsäure	6.29	61.59	67.88
„ mit „	8.14	57.46	65.60
Volldüngung mit Guano, ohne Humuskieselsäure	14.45	71.46	85.91
„ „ „ mit „	17.94	83.98	101.92
Volldüngung mit künstlichen Düngemitteln, ohne Humuskieselsäure	15.22	66.36	81.58
Volldüngung mit künstlichen Düngemitteln, mit Humuskieselsäure	19.48	74.43	93.91

Durch die Düngung sowohl mit Guano als mit künstlichen Düngemitteln wurde demnach der Ertrag an Körnern um mehr als das Doppelte erhöht, ein Zeichen dafür, wie dankbar diese Böden für eine zur richtigen Zeit gegebene Düngung sind; auch im Strohertrag kam die Wirkung sehr deutlich, wenn auch in geringerem Maße zur Geltung. Im Körnerertrag überflügelte die Volldüngung mit künstlichen Düngemitteln die Guanoparzellen, während im Strohertrag die Guanoparzellen höhere Ernten ergaben.

Von dem untergesäten Klee wurden im Jahre 1908 2 Schnitte genommen, die folgende Ergebnisse an Grünmasse auf je 1 ha lieferten:

	1. Schnitt Dz	2. Schnitt Dz	Summe Dz
Ungedüngt, ohne Humuskieselsäure	192.6	53.1	245.7
„ mit „	192.0	63.3	255.3
Volldüngung mit Guano, ohne Humuskieselsäure	195.6	54.6	250.2
„ „ „ mit „	211.2	65.7	276.9
Volldüngung mit künstlichen Düngemitteln, ohne Humuskieselsäure	192.6	51.3	243.9
Volldüngung mit künstlichen Düngemitteln, mit Humuskieselsäure	207.6	61.8	269.4

Man ersieht aus diesen Zahlen, daß in den Reihen ohne Humuskieselsäure nur die Guanodüngung noch eine geringe Nachwirkung

Digitized by Google

zeigte. Dort dagegen, wo mit Humuskieselsäure gedüngt worden war, haben auch die mineralischen Düngemittel noch gut nachgewirkt und die Nachwirkung des Guanos trat in diesen Fällen besonders deutlich hervor. Wo Humuskieselsäure für sich allein gegeben worden war, zeigt sich dagegen eine günstige Nachwirkung nur beim 2. Schnitt.

Wir haben aus diesen beim Hafer und Klee gewonnenen Ergebnissen, noch mehr aber aus jenen verschiedener Topfversuche die Folgerung gezogen, daß die Humuskieselsäure an sich nur geringen Düngewert besitzt, daß sie aber unter gewissen Umständen die Wirkung der in dem Boden enthaltenen oder ihm durch Düngung zugeführten Nährstoffe erheblich zu steigern imstande ist."

Ähnliche Wirkungen bei Verwendung von Humuspräparaten haben wir auf unseren Versuchsfeldern in Moosach und außerdem auf einem Versuchsfeld in Kirchenpingarten bei Bayreuth erzielt, das einen sehr leichten humusarmen Keupersandboden hatte. Dieses Versuchsfeld Kirchenpingarten wurde im Jahre 1904 auf Wunsch des Landw. Kreisausschusses von Oberfranken eingerichtet mit dem Endzweck, all jene Maßnahmen dort praktisch vorzuführen, die geeignet sind, die Erträge des armen Keupersandbodens zu heben. Neben Kalkung, richtiger Düngung, Verwendung guter Sorten hat in allererster Linie ausgiebige Humuszufuhr durch Stallmist, Gründüngung und auch durch Humuspräparate ganz ausgezeichnet auf die Hebung der Erträge gewirkt.

All diese vielen Versuche hatten uns zu der Überzeugung gebracht, daß die Humusfrage für viele Böden noch eine große Bedeutung erlangen wird, weshalb wir der Meinung waren, daß der „Mengedünger" für den Schotterboden der oberbayerischen Hochebene ein ausgezeichnetes Bodenverbesserungs- und Düngemittel abgeben wird.

Der für die Versuche benötigte Feinmull wurde von der Hausmullverwertungsgesellschaft Puchheim zur Verfügung gestellt. Die Gewinnung der zur Herstellung des Mengedüngers nötigen Fäkalien machte große Schwierigkeiten, da ein Versuchsklärbecken nicht vorhanden war. Es mußte ein Abwässerkanal angestaut werden und dort unter langwierigen Arbeiten die nötigen Fäkalienmengen abgesondert werden.

Der Mengedünger wurde an Ort und Stelle durch Mischen gleicher Teile Feinmull und Fäkalien hergestellt, sodaß also das Mischungsverhältnis 1 : 1 gegeben war. Dieser Mengedünger wurde in liebenswürdiger Weise von der Abwässerabteilung der Biologischen Versuchsstation München untersucht. Derselbe hatte einen Nährstoffgehalt von 0.47 % Stickstoff, 0.29 % Phosphorsäure und 0.144 % Kali. Der von der Hausmullverwertungsgesellschaft Puchheim zur Ver-

Digitized by Google

fügung gestellte Feinmull hatte einen Gehalt von 0.30% Stickstoff, 0.38% Phosphorsäure, 0.22% Kali und 25.21% Kalk.

Bei den Vorarbeiten für die Abwässerfrage war beabsichtigt worden, den Mengedünger auf der Fröttmaninger Heide 30 cm hoch aufzuschütten. Wir mußten bei den Versuchen von einer solchen oder ähnlich hohen Schütthöhe Abstand nehmen, da es uns nicht gelungen war, bei der provisorischen Gewinnung der Fäkalien genügende Mengen abzusondern. Es wurden deshalb im Versuchsplan nur Schütthöhen von 5, 2.5 und 1.25 cm geprüft. Außerdem haben wir Parzellen angelegt, die soviel Mengedünger und Feinmull erhielten, daß damit je ha 120 kg Stickstoff verabreicht wurden. Hierdurch war in einem Falle eine sehr mäßige Kalidüngung gegeben, weil Mengedünger und auch Feinmull verhältnismäßig kaliarm sind. Andere Parzellen erhielten deshalb noch eine Kali- und z. T. eine schwache Phosphorsäure-Beidüngung, um die Nährstoffe in einem für die Rüben günstigen Verhältnis zu bieten. Weiterhin waren noch Kunstdüngerparzellen angelegt, die in Form von Superphosphat, Chlorkali und Ammonsulfatsalpeter soviel Nährstoffe erhielten, daß damit die gleichen Mengen gegeben waren wie bei den verschiedenen Mengedünger- und Feinmullparzellen.

Versuch I. 1922. Versuchsfrucht: Futterrüben.

Durchschnittsertrag der ungedüngten Parzellen:
348.4 Dz Rüben + 116.4 Dz Kraut = 464.7 Dz Gesamternte je ha.

	Art der Düngung	Nährstoffmengen kg—ha			Mehrertrag gegenüber „Ungedüngt" Dz—ha			Mehrertrag gegenüber „Ungedüngt" %		
		N	P_2O_5	K_2O	Rüben	Kraut	Gesamternte	Rüben	Kraut	Gesamternte
1	Mengedünger 5 cm Schütthöhe	1684.8	1043.2	503.5	97.2	90.8	188.0	27.9	78.0	40.4
2	„ 2,5 cm „	842.4	521.6	251.75	284.8	194.8	479.6	81.7	167.3	103.2
3	„ 1,25 cm „	421.2	260.8	125.88	487.2	68.0	555.2	139.8	58.4	119.4
4	Feinmull 5 cm Schütthöhe	825.—	1045.—	605.—	98.8	37.2	136.0	28.4	32.0	29.3
5	„ 2,5 cm „	412.5	522.5	302.5	201.6	67.6	269.2	57.9	58.1	57.9
6	„ 1,25 cm „	206.25	261.25	151.25	217.2	139.6	356.8	62.3	119.9	76.8
7	Mengedünger } mit Normal-Stickstoffgabe	120.—	73.44	36.48	184.8	43.2	228.0	53.0	37.1	49.1
8	Feinmull }	120.—	151.44	87.60	65.6	179.2	244.8	18.8	154.0	52.7
9	Mengedünger } mit Normal-Stickstoffgabe und Beidüngung mit Phosphorsäure und Kali	120.—	80.—	150.—	370.4	181.2	551.6	106.3	155.7	118.7
10	Feinmull }	120.—	80.—	150.—	207.6	102.4	310.0	59.6	88.0	66.7
11	Kunstdünger = Menged. 1,25 cm Schütth.	421.2	260.8	150.—	243.6	42.8	286.4	69.9	36.8	61.6
12	„ = Feinmull 1,25 „ „	206.25	261.25	151.25	268.4	44.0	312.4	77.0	37.8	67.2
13	„ = „ 0,625 „ „	103.13	130.63	75.63	180.4	18.4	198.8	51.8	15.8	42.8
14	Kunstdünger = Mengedünger der Parz. 7	120.—	73.44	36.48	181.2	17.6	198.8	52.0	15.1	42.8
15	„ = Feinmull „ „ 8	120.—	151.44	87.6	231.6	20.0	251.6	66.5	17.2	54.1
16	„ = Mengedüng. od. Feinmull + Beidüngung der Parz. 9 und 10 . .	120.—	80.—	150.—	330.4	90.4	420.8	94.8	77.7	90.5

Mengedünger, Feinmull und die anderen Düngergaben wurden am 1. Mai aufgebracht. Die Rüben wurden am 12. und 13. Juni gepflanzt. Während der Vegetation zeigte sich, daß eine Schütthöhe

Digitized by Google

von 5 cm Wachstumsstockungen verursachen kann, wenn die Materialien zu kurze Zeit vor dem Anpflanzen aufgebracht wurden, sodaß das Setzen noch nicht genügend war.

Weitaus den höchsten Mehrertrag hat Mengedünger in einer Schütthöhe von 1.25 cm erbracht. Die Schütthöhen von 2.5 und 5 cm fallen sehr wesentlich ab. Die mit Feinmull erzielten Mehrerträge bleiben sehr stark hinter Mengedünger zurück, was sich aus dem bedeutend höheren Stickstoffgehalt des Mengedüngers erklärt. Aber auch bei Feinmull hat die kleinste Schütthöhe von 1.25 cm die weitaus höchsten Mehrerträge erbracht.

Auf alle Fälle zeigen diese Versuchszahlen, daß schon mit sehr geringen Schütthöhen Erkleckliches erreicht werden kann und daß mit stärkeren Schütthöhen sehr vorsichtig vorgegangen werden müßte. Weitere Versuche in dieser Hinsicht wären sehr erwünscht und notwendig, können aber erst eingeleitet werden, wenn genügend Material auf einfachere Art und Weise gewonnen werden kann. Sofern die vorliegenden Versuche genügend Anhaltspunkte geben, sowie nach den allgemeinen Beobachtungen bei Einleitung und Durchführung der Versuche, haben wir die Meinung, daß Schütthöhen bis zu 30 cm einen überaus großen Materialverbrauch und eine sehr ungenügende Ausnützung der z. T. kostbaren Nährstoffe zur Folge hätte.

Die in verschiedenen Variationen mit angelegten Parzellen mit Mengedünger und Feinmull und teilweiser Beidüngung mit künstlichen Düngemitteln zeigen sehr deutlich, daß vor allem Mengedünger, in mäßigen Gaben aufgebracht, sehr gut wirkt, sofern für Rüben eine Beidüngung mit Kali erfolgt. Die Parzellen 7 mit 10 erhielten nur soviel Mengedünger oder Feinmull, daß je ha 120 kg Stickstoff gegeben wurden. Die geernteten Mehrerträge von 53 und 18.8 % zeigen, daß durch diese verhältnismäßig geringen Gaben schon sehr wesentliche Mehrerträge erreicht werden. Da sowohl Mengedünger wie Feinmull verhältnismäßig wenig Kali enthalten, erhielten die Parzellen 9 und 10 soviel Kali zugedüngt, daß je ha 150 kg verabreicht wurden. Die Mehrerträge stiegen dadurch von 53 auf 106.3 und von 18.8 auf 59.6 %, ein Beweis dafür, daß Mengedünger und Feinmull in verhältnismäßig schwachen Gaben sehr gut wirken, wenn die damit verabreichten Nährstoffe durch eine etwa notwendige Beidüngung in ein richtiges Verhältnis gesetzt wurden.

Auf den Parzellen 11 mit 16 wurden Kunstdüngergaben verabreicht, die den Mengedünger- und Feinmull-Gaben angeglichen waren, um hiedurch festzulegen, wie der im Mengedünger und Feinmull enthaltene Humus sich auswirkt. Auf Parzelle 11 waren in Form von Kunstdünger soviel Nährstoffe verabreicht wie mit Mengedünger Schütthöhe 1.25 cm, auf Parzelle 12 soviel Kunstdünger wie mit Feinmull Schütthöhe 1.25 cm und auf Parzelle 13 war die Hälfte der in letzterer Schütthöhe enthaltenen Nährstoffe in Form von künstlichen Düngemitteln aufgebracht worden. Während mit Mengedünger

Digitized by Google

ein Mehrertrag von 139.8 % erreicht wurde, wurde bei Verabreichung der gleichen Nährstoffmengen in Form von künstlichen Düngemitteln nur ein Mehrertrag von 69.9 % erzielt, ein sehr deutlicher Beweis für die überaus günstige Wirkung der mit dem Mengedünger dem Boden zugeführten Humusmengen. Beim Vergleich mit Feinmull hat Kunstdünger das gleiche ergeben, weil der verwendete Feinmull noch nicht genügend abgelagert war, und hierdurch mindestens in der ersten Hälfte der Vegetationszeit etwas wachstumshemmend gewirkt hat. Die Beobachtungen während der Versuchsdurchführung haben sehr deutlich gezeigt, daß nur gut abgelagerter Feinmull zur Herstellung von Mengedünger verwendet werden soll, damit die schädlichen Eisen- und sonstigen metallischen Bestandteile ihren ungünstigen Einfluß verlieren.

Auf den letzten Parzellen endlich wurde Kunstdünger in gleichen Nährstoffmengen gegeben wie im Mengedünger und Feinmull mit 120 kg Stickstoff je ha. Die hier erhaltenen Erntezahlen sind den bei Mengedünger und Feinmull gleich, einmal sogar überlegen und sagen damit, daß bei Aufbringen dieser schwachen Gaben Mengedünger und Feinmull nicht immer eine Humuswirkung zu erwarten ist.

Im Jahre 1923 wurde auf den Parzellen Hafer zur Feststellung der Nachwirkung nachgebaut. Es würde zu weit führen, die sämtlichen Erntezahlen aufzuführen. Überraschenderweise konnte bei den Körnererträgen irgend welche Nachwirkung nicht festgestellt werden, dagegen hat sich in den Stroherträgen eine z. T. recht gute Nachwirkung gezeigt, besonders auf den Parzellen mit Mengedünger und Feinmull Schütthöhen 2.5 und 1.25 cm und bei Mengedünger und Feinmull in schwacher Gabe, aufgebracht nach dem Nährstoffgehalt. Das Ausbleiben einer Nachwirkung im Körnerertrag läßt wohl annehmen, daß im Laufe des Winters ziemlich große Nährstoffmengen verloren gegangen sind, so daß es wohl auch deshalb nicht sehr ratsam und zweckmäßig sein wird, den Mengedünger in Zukunft in starken Schütthöhen aufzubringen.

Im Jahre 1922 haben wir neben dem Rübenversuch noch einen einfachen Versuch mit Gerste eingeleitet, bei dem Mengedünger und Feinmull nicht mehr aufgeschüttet, sondern nur in solchen Mengen aufgebracht wurden, daß je ha 50 kg Stickstoff gegeben wurden. Zum Vergleich wurden Mengedünger- und Feinmullparzellen angelegt, die durch Beidüngung von künstlichen Düngemitteln je ha 50 kg Stickstoff, 60 kg Phosphorsäure und 80 kg Kali erhielten. Solche Parzellen sind notwendig, weil, wie oben schon bemerkt, der Mengedünger einen verhältnismäßig sehr geringen Kaligehalt hat. Außerdem wurden noch Parzellen angelegt, auf denen in Form von Kunstdünger die gleichen Nährstoffmengen verabreicht wurden, wie bei den Mengedünger- und Feinmullparzellen und zum Schlusse wurden in den Versuchsplan noch Parzellen ohne Stickstoff und mit wech-

Digitized by Google

selnden Phosphorsäure- und Kaligaben je nach den oben verwendeten Mengen angefügt.

Versuch II. 1922. Versuchsfrucht: Gerste.

Durchschnittsertrag der ungedüngten Parzellen:
2,4 Dz Körner + 6,8 Dz Stroh = 9,2 Dz Gesamternte.

	Art der Düngung		Nährstoffmengen kg—ha			Mehrertrag gegenüber „Ungedüngt“ Dz—ha			Mehrertrag gegenüber „Ungedüngt“ %		
			N	P_2O_5	K_2O	Körner	Stroh	Gesamternte	Körner	Stroh	Gesamternte
1	Mengedünger		50.—	30.6	15.2	7.2	21.6	28.8	300.0	317.6	313.0
2	Feinmull		50.—	63.1	36.5	2.8	12.—	14.8	116.7	176.5	160.9
3	Mengedünger + Beidüngung		50.—	60.—	80.—	8.—	19.2	27.2	333.3	282.4	295.7
4	Feinmull + Beidüngung		50.—	60.—	80.—	4.4	18.—	22.4	183.3	264.7	243.5
5	Kunstdünger (Nährstoffmengen wie im Mengedünger)		50.—	30.6	15.2	5.6	19.2	24.8	233.3	282.4	269.6
6	Kunstdünger (Nährstoffmengen wie i. Feinmull)		50.—	63.1	36.5	6.—	16.—	22.—	250.0	235.3	239.1
7	„ „ in norm. Gabe)		50.—	60.—	80.—	5.6	16.8	22.4	233.3	247.1	243.5
8	Kunstdünger (Nährstoffmengen wie im Mengedünger)	mit verminderter Stickstoffgabe	35.—	30.6	15.2	4.—	11.2	15.2	166.7	164.7	165.2
9	Kunstdünger (Nährstoffmengen wie im Feinmull)		35.—	63.1	36.5	4.8	12.—	16.8	200.0	176.5	182.6
10	Kunstdünger (Nährstoffmengen in normaler Gabe)		35.—	60.—	80.—	5.2	13.2	18.4	216.7	194.1	200.0
11	Kunstdünger (Nährstoffmengen wie im Mengedünger)	ohne Stickstoff	—	30.6	15.2	0.4	2.4	2.8	16.7	35.9	30.4
12	Kunstdünger (Nährstoffmengen wie im Feinmull)		—	63.1	36.5	0.0	1.6	1.6	0.0	23.5	17.4
13	Kunstdünger (Nährstoffmengen in normaler Gabe)		—	60.—	80.—	0.4	2.—	2.4	16.7	29.4	26.1

Der Versuch wurde wie der Rübenversuch mit 3 Vergleichsparzellen angelegt, deren Endzahlen durchwegs sehr gut übereinstimmen. Mengedünger, Feinmulle und künstliche Düngemittel wurden am 1. Mai aufgebracht. Die Gerste wurde am 5. Mai gesät.

Bei dem Versuch fällt vor allem der außerordentlich geringe Ertrag der ungedüngten Parzellen auf, auf denen im Durchschnitt nur 2.4 Dz Körner und 6.8 Dz Stroh, somit 9.2 Dz Gesamternte je ha erzielt wurden. Diese auffallend niederen Erträge sind auf dem dortigen Boden nicht besonders verwunderlich. Den weitaus höchsten Mehrertrag haben jene Parzellen gebracht, die Mengedünger und Beidüngung erhalten hatten, wo also neben Stickstoff genügend Kali zur Verfügung stand. Die Parzellen, denen nur Mengedünger verabreicht wurde, wo deshalb ein gewisser Kalimangel herrschte, fallen im Mehrertrag etwas ab. Die Feinmullparzellen, auch die mit Beidüngung, blieben gegenüber den Mengedüngerparzellen wesentlich zurück. Dies ist, wie schon früher gesagt wurde, darauf zurückzuführen, daß der Feinmull noch nicht genügend zersetzt war und infolge seines hohen Eisengehaltes z. T. schädlich auf die jungen Pflanzen gewirkt hat. Die Parzellen 5 mit 7, die nur Kunstdünger erhalten haben, blieben hinter den Mengedüngerparzellen wesentlich zurück, wieder

Digitized by Google

ein Beweis dafür, daß die Humuswirkung auf dem dortigen Boden recht beträchtlich sein kann und daß die Nährstoffe nur dann gut ausgenützt werden können, wenn genügend Humus zur Verfügung steht. Die Parzellen 8 mit 10 haben statt 50 kg Stickstoff nur 35 kg Stickstoff je ha erhalten, was in den Erträgen auch sehr deutlich zum Ausdruck kommt.

Die Parzellen 11 mit 13 haben nur Düngungen von Phosphorsäure und Kali erhalten, entsprechend den Mengen, wie sie mit Mengedünger und Feinmull zur Anwendung kamen. Die Erträge fielen infolge des Stickstoffmangels außerordentlich stark ab und kamen beinahe den Erträgen der ungedüngten Parzellen gleich, ein Zeichen dafür, daß neben Humus auf diesen armen Schotterböden Stickstoff der Hauptnährstoff ist.

Der Versuch zeigt sehr deutlich, daß auch zu Getreide die Verwendung von Mengedünger sich wohl rentiert und daß auf solch humusarmen Böden auch von Halmfrüchten eine Humuszufuhr recht gut verwertet wird.

Die Parzellen des Gerstenversuches 1922 wurden in diesem Jahre mit Hafer ohne weitere Düngung nachgebaut, um die Nachwirkung der verschiedenen Düngungen festzustellen. Wie bei dem Rübenversuch zeigt sich auch hier keine besondere Nachwirkung weder auf den Parzellen, die Kunstdünger erhalten haben, noch auf den Parzellen, die im Jahre 1923 mit Mengedünger und Feinmull abgedüngt waren. Hier ist die ausgebliebene Nachwirkung nicht weiter verwunderlich, weil Mengedünger und Feinmulle nicht in so starken Mengen verabreicht wurden, wie bei dem Rübenversuch.

Faßt man die Ergebnisse der verschiedenen Versuche zusammen, so kann gesagt werden:

1. Der zu den Versuchen verwendete Mengedünger hat eine sehr gute Wirkung gezeigt. Der Vergleich mit Kunstdünger ergibt, daß sich auf humusarmen Böden neben den Nährstoffen auch die zugeführten Humusstoffe besonders günstig auswirken.
2. Die Verwendung des Mengedüngers in geringer Schütthöhe ist nach den Ergebnissen dieser Versuche wirtschaftlich besser als das Aufbringen großer Mengen. Schütthöhen von 1.25 und 2.5 cm haben wesentlich besser gewirkt als solche von 5 cm. Schütthöhen von 20 und 30 cm dürften nicht nur wirtschaftliche Nachteile bringen, sondern auch ackertechnische Schwierigkeiten bereiten. Außerdem würde mit großen Schütthöhen eine nicht zu rechtfertigende Verschwendung mit Nährstoffen getrieben.
3. Damit Wachstumsstockungen vermieden werden, muß eine gewisse Lagerzeit für den Mengedünger bis zum Bebauen eingeschoben werden. Ein Bebauen unmittelbar oder kurze Zeit nach dem Aufbringen des Mengedüngers birgt die Gefahr von Wachstumsstockungen in sich.

Digitized by Google

4. Damit noch größere Klarheit über die zweckmäßigsten Schütthöhen und die notwendige Lagerzeit bis zum Bebauen gewonnen wird, sind weitere Versuche dringend notwendig, sobald genügend Material zur Verfügung steht.
5. Die Nachwirkung war bei beiden Versuchen eine sehr mäßige. Bestätigt sich diese Feststellung weiterhin, so ist auch aus diesen Gründen von größeren Schütthöhen abzuraten.
6. Mengedünger wird anscheinend von Rüben, Kartoffeln und anderen krautartigen Gewächsen besonders gut ausgenützt. Aber auch Getreide kann den Mengedünger recht gut verwerten.
7. Da der Mengedünger sehr kaliarm ist, ist eine Beidüngung von Kali zur guten Ausnützung der anderen Nährstoffe zweckmäßig.
8. Auch Feinmull für sich angewendet, kann recht gut wirken, sofern es sich um älteres, gut abgelagertes Material handelt. Frischer Feinmull wirkt infolge seines hohen Eisen- und sonstigen Metallgehaltes wachstumshemmend.

Berichte einzelner Abteilungen.

Technische Abteilung. Häufige Meldungen aus der jüngsten Zeit und zahlreiche, besonders aus dem westlichen Unter- und Mittelfranken und jetzt auch aus dem westlichen Schwaben einlaufende Bestellungen auf Mäusebekämpfungsmittel lassen erkennen, daß eine neue Feldmäuseplage im diesseitigen Bayern im Anzug ist. Da erfahrungsgemäß alle Bekämpfungsmaßnahmen nur mehr einen abschwächenden Wert haben, wenn eine solche Plage schon in weiteren Gebieten zum vollen Ausbruch gekommen ist, so richtet die Anstalt an alle amtlichen Landwirtschaftsstellen, Gemeinden und landwirtschaftlichen Organisationen die Aufforderung, tatkräftig darauf hinzuwirken, daß die gemeinsame Bekämpfung der Feldmäuse überall da sofort aufgenommen wird, wo sie sich in größeren Mengen zeigen. Die nötigen Mittel gibt die Anstalt ab.

Die beste Bekämpfungsart der Feldmäuse besteht bei genauer Einhaltung der Vorschrift nach wie vor nach den langjährigen Erfahrungen der Anstalt in der gleichzeitigen Anwendung von Mäusebazillen und einem direkten Gift, am besten Strychningetreide. Beide Mittel sind gleichzeitig zu legen, d. h. so, daß immer abwechselnd ein Streifen Bazillen, der danebenliegende mit dem Giftgetreide belegt wird. Durch dieses gemischte Verfahren wird bedeutend an Kosten gespart, weil die Bazillen wesentlich billiger in der Anwendung sind als Giftgetreide. Eine weitere Ersparnis kann erzielt werden dadurch, daß man einen Teil des Giftgetreides ersetzt durch Mäusebrot. Dieses wirkt ebenfalls sehr gut, aber wesentlich langsamer als Giftgetreide und ist bei nasser Witterung wegen seiner leichten Zerfließlichkeit nicht brauchbar.

Nachdem die alten Vorräte der Anstalt an Rohstoffen erschöpft sind, müssen die Preise für diese Mittel wie folgt festgesetzt werden:

1 kg Giftgetreide	15	Pfd. Roggen,
1 „ Mäusebrot	6	„ „
1 Fl. Mäusebazillen mit Nährstoff .	10	„ „

1 kg Giftgetreide oder Mäusebrot reicht je nach Befallstärke für 2—3 Tagw., 1 Fl. Mäusebazillen mit Nährstoff für etwa 10 Tagw. Die Kosten für diese Mittel allein ohne Arbeitslöhne und Zusatzstoffe (Kartoffeln oder Hafer für die Mäusebazillen etwas Milch für das Mäusebrot) stellen sich also für je 10 Tagw. bei Anwendung von:

Mäusebrot allein	auf 20—30	Pfd. Roggen
Giftgetreide allein	„ 50—75	„ „
Giftgetreide und Bazillen	„ 30—42 1/2	„ „
Giftgetreide, Mäusebrot und Bazillen .	„ 22 1/2—31 1/4	„ „ .

Weidinger.

Digitized by Google

Biologische Abteilung: (Bodenuntersuchungen auf Reaktion und Kalkgehalt.) Auf der Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Nürnberg konnte im Juni vorigen Jahres die Landesanstalt die Ergebnisse vieljähriger, ausgedehnter Untersuchungen über die Kalk-, Phosphorsäure- und Kalibedürftigkeit bayerischer Ackerböden vorführen und dabei die erschreckend hohe Zahl der Böden hervorheben, die eine schwach bis stark saure Reaktion zeigen und dringend einer Kalkung bedürfen. Heuer hat nun Hiltner im Aprilheft der Praktischen Blätter in einem Aufsatz über „Bodenreaktion und Kalkdüngebedürfnis bayerischer Ackerböden" darauf hingewiesen, daß die Landesanstalt neue Einrichtungen zur genauen Untersuchung auf Säuregrad und Kalkgehalt besitzt und daß an ihr derartige Prüfungen vorgenommen werden. In der Zwischenzeit sind neuerdings Hunderte von Böden aus allen Teilen Bayerns untersucht worden. Über die Ergebnisse, die zum Teil interessante und wertvolle Gesichtspunkte zeitigten, wird demnächst berichtet werden. Hier sei nur erwähnt, daß sich 52,9% der untersuchten Böden als mehr oder minder kalkbedürftig erwiesen haben; aus dieser Zahl dürfte am klarsten hervorgehen, wie wichtig es für jeden Landwirt ist, sich über den Säuregrad seiner Böden Gewißheit zu verschaffen.

Für die Untersuchung einer Bodenprobe auf Säure und Kalkbedarf berechnet die Landesanstalt 3 Pfund Roggen. Dieser außerordentlich niedrig gehaltene Preis ermäßigt sich auf 2 Pfund Roggen, wenn folgende Fragen soweit als möglich beantwortet werden:

1. Geologische Herkunft und Art des Bodens? Mächtigkeit der Ackerkrume. Untergrund?
2. Geographische Lage, Höhe über dem Meere, Neigung des Feldes Sonnen- oder Schattenlage?
3. Physikalische Beschaffenheit, Neigung zur Verkrustung usw.? Grundwasserstand?
4. Bisherige Art der Düngung? Kalkung? Mergelung? Ist der Boden für eine bestimmte Düngung besonders dankbar?
5. Wie lange in Kultur? Neubruch?
6. Welche Pflanzenarten waren zuletzt angebaut?
7. Welche Pflanzenarten gedeihen besonders gut bzw. schlecht, (Roggen? Hafer? Gerste? Weizen? Welche Leguminosen? Rüben usw.)?
8. Welche wildwachsenden Pflanzen und Unkräuter treten besonders häufig auf?.
9. Welche Pflanzenkrankheiten sind auf dem betreffenden Boden bisher besonders häufig beobachtet worden?
10. Wie verhalten sich Kartoffeln? Bauen sie ab? Kann selbstgewonnenes Saatgut mit Erfolg verwendet werden?

Bei Einsendung mehrerer Bodenproben von einer Gutsstelle werden 25% Ermäßigung gewährt. Erdproben von Versuchen, die Landwirtschaftsstellen im Benehmen mit der Landesanstalt ausführen, werden kostenlos untersucht.

E. Hiltner.

Notiz.

Die Kalkdüngungsfrage und Ostpreußen. Von Univ.-Prof. Dr. S. Goy, Direktor der landw. Versuchsstation Königsberg. Arbeiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreußen. Ostpreußische Druck- und Verlagsanstalt A.-G. Königsberg 1923. Grundpreis: 0,50 Mark.

Im ersten „Bodensäure und Kalkdüngung" betitelten Teil der im ganzen 31 Seiten umfassenden Schrift behandelt Verfasser die Bedeutung der Kalkdüngung im Zusammenhang mit der immer mehr überhandnehmenden Bodenversäuerung. In einzelnen Abschnitten werden die Aufgaben des Kalkes in der Pflanze und im Boden, die Ursachen und Vorgänge der Bodenentkalkung, die durch das Sauerwerden des Bodens hervorgerufenen Schäden, die Feststellung der Kalkbedürftigkeit und die Kalkdüngung in leicht verständlicher Form besprochen. Die Wichtigkeit der allzu häufig vernachlässigten Kalkdüngung wird besonders im zweiten Teil der Arbeit beleuchtet, der den „Kalkhunger der Ostpreußischen Böden" auf Grund der Ergebnisse von fast 1800 Boden-Untersuchungen erörtert und an Hand von 2 Tabellen und 1 Karte zeigt, daß 67% der untersuchten Böden mehr oder weniger kalkbedürftig waren.

Digitized by Google

Die Schrift, die auch auf die großen Schäden hinweist, die das preußische Landwirtschaftsministerium und die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft im letzten Erntejahr als Folgen der Bodenversäuerung festgestellt hat, bedeutet für jeden Landwirt eine Mahnung, dem in vielen Fällen drohenden Verfall seiner Ländereien durch Bodenversäuerung entgegen zu treten und seine Böden durch landwirtschaftliche Versuchsstationen auf Säure und Kalkbedürftigkeit rechtzeitig untersuchen zu lassen. E. Hiltner.

Personalnachrichten
von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Vom 1. Oktober an wurde der mit dem Titel und Rang eines Ministerialrates ausgestattete Oberregierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, Georg Christmann, unter Belassung des Titels und Ranges eines Ministerialrates, zum Direktor der Landesanstalt ernannt.

Mit Wirkung vom 1. Oktober wurden befördert: der Regierungsrat 1. Klasse der Landesanstalt, Friedrich Lang, zum Oberregierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, der mit dem Titel und Rang eines Regierungsrates 1. Klasse ausgestattete Regierungsrat, Dr. Georg Gentner, der Landesanstalt zum Regierungsrat 1. Klasse an dieser Anstalt, der Regierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, Joseph Weigert, zum Regierungsrat 1. Klasse an der Landesanstalt. Ferner wird vom 1. Oktober an der mit dem Titel und Rang eines Regierungsrates ausgestattete Studienassessor, Dr. Karl Boshart, der Landesanstalt zum Regierungsrat an dieser Anstalt ernannt. Mit Wirkung vom 1. Oktober an wird der bei der Landesanstalt aushilfsweise verwendete Dr. Erhard Hiltner in stets widerruflicher Weise als nichtetatsmäßiger Beamter an dieser Anstalt mit der Amtsbezeichnung eines Landwirtschaftsassessors angestellt. Ferner wurden mit Wirkung vom 1. Oktober befördert der Kanzleigehilfe der Landesanstalt, Joseph Glockner, zum Kanzleiassistenten an dieser Anstalt, die Kanzleigehilfin der Landesanstalt, Maria von Lammerz, zur Kanzleiassistentin an dieser Anstalt, die Kanzleigehilfin der Landesanstalt, Katharina Klessinger, zur Kanzleiassistentin an dieser Anstalt.

Welche Silos sind für den Landwirt die besten?

Lesen Sie Hermann Osten: **Elektrofutter** Über die Grundlagen der Frischhaltung von Saftfutter durch Elektrizität — Bau, Betrieb und Wirtschaftlichkeit —.
Zu beziehen durch den Rom-Verlag (R. Otto Mittelbach), Charlottenburg 5.

Fragen Sie die zahlreichen Landwirte, die bereits über ausgezeichnete praktische, zum Teil mehrjährige Betriebserfahrungen mit

Elektro-Silos

verfügen.

Fachmännische Beratung durch

Vertriebsstelle München der Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H. in München,
Prannerstraße 15a, **Siemens-Schuckertwerke,**

oder **Elektrofutter - G. m. b. H. Dresden-A. 24,** Reichsstraße 1, I.

Digitized by Google

Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft, Herausgeber Prof. Dr. Raum, Weihenstephan.

Die Sammlung vermittelt in Einzelheften den Landwirten die Neuerungen auf ihrem so wichtigen Wirtschaftsgebiete. Sie zeigt ihnen, wie man am besten seine Erträge und den Wirtschaftsnutzen steigert.

Heft 1: Christmann, Oberregierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Aufgabe und Bedeutung der Landwirtschaft im deutschen Volke.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 100 g).

Heft 2: Spann, Prof. Dr., Weihenstephan: **Der Zuchtbulle.** Zum Gebrauche für ausübende Viehzüchter, Körkommissionen, Verwaltungsbehörden, Landgemeinden, Viehzuchtgenossenschaften und Tierzuchtbeflissene. 152 Seiten mit 24 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 230 g), geb. 2.— (Gew. 280 g).

Heft 3: Brux, Landwirtschaftsrat 1. Kl., Neustadt a. Saale: **Die Wiese.** 36 Seiten. Brosch. G.-Z. —.60 (Gew. 70 g).

Heft 4: Tritschler, Dr., Saatzuchtleiter, Jrlb. Regensburg: **Neuzeitlicher Hackfruchtbau.** 48 S. Brosch. G.-Z. —.80 (Gew. 80 g).

Heft 6: Kitt, Prof. Dr., Landwirtschaftl. Abteilung der Technischen Hochschule München: **Die wichtigsten Seuchen der Haustiere.** 85 Seiten mit 9 Abbildungen. G.-Z. 1.30 (Gew. 95 g).

Heft 7: Renz, Landw. Wanderlehrer des Milchwirtschaftlichen Vereins im Allgäu, Kempten. **Die Zuchtkuh.** 91 Seiten mit 19 Abbild. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 150 g).

Heft 8: Riedle, Regierungsrat 1. Kl. im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Die Weide.** 48 Seiten. Mit 1 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 (Gew. 80 g).

Heft 9: Aumüller, Landwirtschaftsrat, Kaufbeuren: **Neuzeitlicher Getreidebau.** I. Teil: Roggen- und Weizenbau. 96 Seiten mit 39 Abbild. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 150 g).
II. Teil: Gersten- und Haferbau. 109 S., 55 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 140 g).

Heft 10: Boas, Prof. Dr., Weihenstephan: **Die wichtigsten Krankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung.** Mit 17 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 (Gew. 75 g).

Heft 11: Weidringer, Direktor der landw. Kreislehranstalten, Landsberg a. Lech: **Betriebswirtschaftliche Betrachtungen zur Erhöhung der Erträge.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 80 g).

Digitized by Google

Heft 12: Raum, Prof. Dr., Weihenstephan: **Ackerfutterbau.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 100 g).

Heft 13: Lang, Regierungsrat, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München: **Gründüngung.** Mit 2 Abbild. Brosch. G.-Z. —.80 (Gew. 100 g).

Weitere Arbeiten folgen! Verzeichnis kostenlos.

Zur Erleichterung des Bezuges durch landwirtschaftliche Vereine bei Sammelbezug, oder bei Vereinsbezug als Geschenk- oder Prämiengabe, werden Partiepreise gewährt. Es verbilligen sich die Hefte bei Dauerbezug um 10%, Kauf von 20 Exemplaren um 10%, von 50 Exemplaren um 20%.

Das **Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft** schreibt im Bayer. Staatsanzeiger über die Weihenstephaner Schriftensammlung: In den aufgeführten Schriften werden von bekannten Fachleuten in mustergültiger Weise Einzeldarstellungen aus dem Gebiete der gesamten Landwirtschaft geboten, die infolge ihres gediegenen, allgemein verständlichen Inhalts weiteste Verbreitung in allen landwirtschaftlichen Kreisen verdienen. Ihre Anschaffung und Weiterverbreitung wird daher den Landwirtschaftsstellen sowie der landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den landwirtschaftlichen Vereinen empfohlen."

Hans Dörfler: Düngerfibel Preis brosch. GZ. —.70 [80 g]. Behörden, Vereine, Schulen usw. bei Sammelbezug Preisnachlaß. Es kosten dann 20 Exempl. GZ. 12.60, 50 Exempl. GZ. 30.—. 100 Exempl. GZ. 56.—.

Das kurz und klar geschriebene Buch hebt unter Fortlassung alles unnötigen wissenschaftl. Beiwerkes, all das hervor, was für die landw. Praxis auf dem Gebiete der gesamten Düngung zu wissen notwendig ist.

Buchanzeige des bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft im bayer. Staatsanzeiger Nr. 102 vom 3. Mai 1923: „Den Landwirtschaftsstellen, sowie der landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den landwirtschaftlichen Vereinen wird zur weitesten Verbreitung empfohlen **Düngerfibel von Hans Dörfler**, Landwirtschaftsrat, Bamberg."

Prof. Dr. Raum: Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung mit 8 farbigen Tafeln und 4 Text-Abbildungen. Preis geschmackvoll kartoniert GZ. 2.— [85 g]. Behörden, Vereine, Schulen bei Sammelbestellungen Preisnachlaß. Es kosten dann 20 Stück: G.-Z. 36.—, 50 Stück: G.-Z. 85.—, 100 Stück: G.-Z. 160.—.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising / München
Abteilung Landwirtschaft.

Preise: Grundzahl (Goldmark) × Schlüsselzahl des Buchhandels. Nach dem Ausland Umrechnung in fremde Landeswährung, Umrechnungsgrundlage: (Grundzahl = Schweiz. Franken. Porto zu Selbstkosten. Sendungen erfolgen unter Nachnahme oder Voreinsendung.

Digitized by Google

Segetan	Fructusan	Eklatin	Oidal
die flüssige Saatgutbeize	Mittel zur Blutlaus-Bekämpfung	Pulvermittel zur Erdfloh-Bekämpfung	gegen den echten Mehltau Blattlausmittel-Scheideanstalt

Deutsche Gold- u. Silber-Scheideanstalt, vorm. **Roessler**
Abteilung für Schädlingsbekämpfung / **Frankfurt a./M.**

General-Vertreter für Bayern:
Roman Brodmerkel, Augsburg, Rosenaustr. 31.

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure - Düngemittel

für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.

Kostenlose Auskunft über Anwendung, bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen

Beizt das

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Saatgetreide

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Marktredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Osterwaldstrasse 9 F.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Marktredwitz (Bay.)**

Druck von Dr. Fr. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Herausgeber: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

1. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) **Januar 1924** **Heft 8/9/10**

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. / Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle, Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. / Anzeigen: die Millimeterzeile 11 ₰.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Zur Frage der Bodenreaktion und Kalkdüngebedürftigkeit landwirtschaftlicher Böden.

Von Landwirtschaftsassessor **Dr. E. Hiltner**-München.

Im Bereiche der Fragen, wie die landwirtschaftliche Erzeugung weiter gehoben werden kann, spielt die Frage, ob ein Boden die nötigen Kalkmengen enthält oder ob er etwa sauer ist, eine ausschlaggebende Rolle. Der Kalk ist eines der belebenden Elemente des Bodens. Landwirtschaftliches Kulturland, das an ihm verarmt oder gar frei davon geworden ist, kann in seinen Erträgen stark zurückgehen und versauern. Aber nicht nur die sinkenden Erträge der angebauten Kulturpflanzen lassen Änderungen im Zustand des Bodens erkennen, auch andere Erscheinungen deuten dies an. So färben sich Drainagewässer rostrot und der floristische Bestand solchen Landes kann sich weitgehend verändern: Es treten Pflanzen und Unkräuter auf, die erst jetzt die ihnen zusagenden Bedingungen gefunden haben. Es ist wohl ohne weiteres klar, daß Pflanzen, die vorher gut gediehen sind, jetzt kümmerliches Wachstum und primär oder sekundär krankhafte Erscheinungen zeigen werden. In diesem Zusammenhange ist bemerkenswert, daß nach einem Bericht[1]) von Dr. Ludwigs (Hauptstelle für Pflanzenschutz in Berlin-Dahlem) fast 50% aller Getreideschädigungen, über die in den ersten Monaten 1923 Auskunft erteilt wurde, ursächlich auf zu sauren Boden zurückgeführt werden konnten. Aus dem oben Gesagten dürfte aber auch hervorgehen, daß nicht zu erwarten ist, daß nun alle landwirtschaftlichen Kulturpflanzen dieselbe, womöglich neutrale, Bodenreaktion zu ihrer günstigsten

[1]) Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst 3. Jahrg., 1923 Nr. 6 S. 41.

Digitized by Google

Entwicklung brauchen. Und hier ist einer der Punkte, wo die moderne biologische Forschung, vor allem in Amerika und den nordischen Ländern, eingesetzt hat. Wohl wußte man schon bisher, daß gewisse Pflanzen einen mehr sauren Boden lieben und daß vereinzelte ausgesprochen kalkfeindlich waren. Aber zweifellos sind die feineren Unterschiede in der Vorliebe unserer Kulturpflanzen, z. B. der Getreidearten, für die verschiedenen Reaktionen eines Bodens erst in den letzten Jahren erkannt worden. Mit dieser Erkenntnis stieg aber auch das Bedürfnis nach Einrichtungen, mittels derer man die Reaktion genauer als vorher bestimmen konnte. Die Messung mit dem elektrometrischen Verfahren erfüllt zwar diese Bedingung, aber nicht nur der hohe Preis solcher Apparate, sondern auch die verhältnismäßig große Umständlichkeit beim Arbeiten mit ihnen steht ihrer Verwendung beim Untersuchen größerer Reihen von Bodenlösungen hemmend entgegen. Der Umstand, daß z. B. die Messung bei Verwendung von Platin-Wasserstoffelektroden durch Anwesenheit von Nitraten und Nitriten, wohl infolge von Reduktionswirkungen, schwer gestört werden kann, so daß man andere Elektroden verwenden muß[2]), macht sie für unsere Zwecke, wo man ständig mit Lösungen vorher unbekannter Zusammensetzung arbeitet, jedenfalls wenig geeignet. Es ist daher zu begrüßen, daß gerade in letzter Zeit die kolorimetrischen Methoden eine außerordentliche Verbesserung erfahren haben, so daß sie heute in fast allen Fällen elektrometrische Messungen ersetzen können. So haben sich auch in der Medizin vor allem von L. Michaelis[3]) herrührende Indikatormethoden zur Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration eingeführt. Berücksichtigt man, daß die Reaktion eines Bodens stets geringen Schwankungen unterworfen ist, daß z. B. nach Regentagen gefundene Werte von nach Sonnentagen ermittelten etwas abweichen können, ferner, daß ein Feld nicht absolut gleichmäßig ist, so geht daraus hervor, daß für unsere Zwecke die schnelle und relativ einfache kolorimetrische Methode der elektrometrischen vorzuziehen ist. Bevor hier näher auf die neuen Verfahren zur Bestimmung der Bodenreaktion eingegangen wird, dürfte es zweckmäßig sein, den Begriff der Wasserstoffionenkonzentration etwas näher zu erläutern:

Die im Wasser gelösten Stoffe bestimmen dessen Reaktion. Die darin gelösten Elektrolyte (Salze, Säuren und Basen) zerfallen mehr oder weniger (Dissoziation) in ihre Ionen. Ist nun unter den Ionen eines Elektrolyten ein $H^{\cdot}$-Ion, so wird dadurch in der Lösung die Konzentration der $H^{\cdot}$-Ionen um ein gewisses Vielfaches vermehrt; da aber die Dissoziationsgleichung des Wassers[4]) $(H^{\cdot}) \times (OH') = Kw$ (= Wasserstoffionen· × Hydroxylionen′ = Dissoziationskonstante

[2]) T. Gaarder und O. Hagem. Bergens Museums Aarbok 1919—20. Naturvidenskabelig raekke Nr. 6.

[3]) Die Wasserstoffionenkonzentration. Berlin. J. Springer. 1922.

[4]) Reinstes Wasser ist selbst zu einem winzigen Teil dissoziiert und damit ganz schwach elektrisch-stromleitend. Bei 22° C ist von 555 000 000 H_2O-Molekülen ein einziges in das positiv geladene $H^{\cdot}$- und das negativ geladene OH'-Ion dissoziiert.

Digitized by Google

des Wassers) bei gegebener Temperatur bestehen bleiben muß, so folgt daraus, daß gleichzeitig die Konzentration der Hydroxylionen um ein gleiches Vielfaches vermindert werden muß. Umgekehrt ist es, wenn der gelöste Elektrolyt OH'-Ionen abspaltet. Säuren und saure Salze liefern H'-Ionen, Basen und basische Salze OH'-Ionen; Elektrolyte, bei denen diese beiden Ionen fehlen, sind die echten Neutralsalze (z. B. NaCl); diese haben auch keinen Einfluß auf die Dissoziation des Wassers. Hieraus ergibt sich, daß jede wässerige Lösung sowohl H'- wie OH'-Ionen enthalten muß, mag sie nun sauer, neutral oder alkalisch reagieren. Eine neutrale Lösung (z. B. kohlensäurefreies reines dest. Wasser) enthält gleichviel H'- und OH'-Ionen, eine saure mehr H'-, eine alkalische mehr OH'-Ionen. Aber wie bei einer Wage das Sinken der einen Schale ein ganz bestimmtes Steigen der andern bedingt, so ist es auch hier und es genügt daher, die Reaktion entweder durch den Gehalt an OH'- oder an H'-Ionen auszudrücken. Es hat sich eingebürgert, nur letztere, also die Wasserstoffionenkonzentration oder kürzer die Wasserstoffzahl = h zur Bezeichnung zu benützen. Bei neutraler Reaktion befindet sich in einem Liter Lösung $^1/_{10\,000\,000}$ oder kurz 10^{-7} g Ion Wasserstoff, bei saurer Reaktion steigt der Gehalt an H'-Ionen, der Bruch wird größer, z. B. $^1/_{10\,000} = 10^{-4}$, umgekehrt ist es bei alkalischer Reaktion. Statt nun z. B. zu schreiben $h = 10^{-7}$ könnte man auch sagen $\log h = -7$ oder $\log h = +7$. An Stelle des negativen Logarithmus ($-\log h$) hat Sörensen[5]) das Symbol ph eingeführt, so daß ph 7 = neutrale, ph 6, ph 5 ... usw. = saure, ph 8, ph 9 .. usw. = alkalische Reaktion bedeutet.

Bei den Indikatormethoden verwendet man bekanntlich Farbstoffe, ihrer Natur nach Säuren oder Basen, die mit der Reaktion auch ihre Farbe verändern.

W. Ostwald führt diesen Farbenumschlag darauf zurück, daß die Ionen des Farbstoffs eine andere Färbung besitzen als das undissoziierte Molekül. So ist z. B. p-Nitrophenol, ein Farbstoff von Säurecharakter, als freie Säure farblos, während seine Ionen gelb sind. Setzen wir der Lösung genügend viel Lauge zu, so wird er schließlich vollständig dissoziiert und erreicht seine maximale Farbtiefe. Lackmuslösung wird z. B. durch H'-Ionen rot, durch OH'-Ionen blau gefärbt. Dieser Umschlag erfolgt aber nicht plötzlich, sondern erstreckt sich über ein bestimmtes ph-Gebiet. Der Punkt in der Mitte zwischen den beiden Farbextremen, der Wendepunkt oder die Konstante des Farbstoffes, liegt bei Lackmus etwa bei 6,5—6,75 ph und ist ein ganz bestimmtes Violett. Methylrot, einer der meist verwendeten Indikatoren, hat seinen Umschlagspunkt (rot-orange) bei 5,1 ph, während es bei 4,2 ph schon die extreme methylrote Farbe zeigt, bei 6 ph aber rein gelb ist und sich auch in der Folge mit zunehmender OH'-Ionenkonzentration nicht weiter verändert. Es ist also nur möglich, die Reaktion von Bodenlösungen mit Methylrot genau zu untersuchen, deren ph-Wert zwischen 4,2 und 6 ph liegt. Die Reaktion der meisten unserer bayer. Kulturböden aber zeigt eine kleinere H'-Ionenkonzentration, d. h. sie liegen dem Neutralpunkt näher oder sind auch schwach alkalisch. Es ist daher klar, daß eine Methode wie die bekannte Hasenbäumer'sche, wenn sie nur Methylrot als Indikator verwendet, den neuen Ansprüchen der Forschung nicht mehr genügen kann. Ähnlich verhält es sich mit der Combre'schen Rhodankaliummethode, die vor allem durch Kilbinger[6]) in Deutschland bekannt geworden ist. Die Mängel dieser Methoden werden bei Verwendung einer Reihe neuer von Clark und Lubs[7]) eingeführter Farbstoffe vermieden. Es sind dies im ganzen 8 Indikatoren, von denen jeder fast 2 ph umfaßt und die aneinander anschließend das Bereich von 1—10 ph umspannen; dies genügt, um sämtliche Böden, wie sie bei uns vorkommen, zu prüfen. Der Nachteil, daß sie bisher zu fast unerschwinglichen Preisen aus Amerika bezogen werden mußten, fällt weg, da sie jetzt von E. Merck in Darmstadt hergestellt werden. Aus der folgenden Übersicht sind die Namen der Indikatoren und die Zubereitung der gebrauchsfertigen Lösungen ersichtlich.

---

[5]) S. P. L. Sörensen, Enzymstudien II. Biochem. Zeitschr. 21. 131. 1909.

[6]) Ill. Landw. Ztg. 1923. 6. 44.

[7]) W. M. Clark, The determination of hydrogen ions. Baltimore 1920.

Digitized by Google

Indikator	Umschlagpunkt: ph	Die für Indikatorenbereitung pro 0,1 g Indikator nötige Menge 0,05 · nNaOH ccm	Verdünnung in H_2O %
Thymolblau	1,7	4,3	0,04
Bromphenolblau	4,1	3,0	0,04
Methylrot	5,1	7,4	0,02
Bromkresolpurpur	6,3	3,7	0,04
Bromthymolblau	7,0	3,2	0,04
Phenolrot	7,9	5,7	0,02
Kresolrot	8,3	5,3	0,02
Thymolblau	8,9	4,3	0,04

Auf den verschiedensten Wegen ist versucht worden, die Frage zu lösen, wie man am genauesten die durch die Reaktion der geprüften Lösung hervorgerufene Farbe eines Indikators in Vergleich setzt mit der durch eine Lösung von bekannter H^+-Ionenkonzentration bewirkten. Am ungünstigsten erscheinen gedruckte Farbenskalen. Gut ist das Verfahren von Cooledge[8]) und das von Gillespie[9]). Letzteres hat Görbing etwas handlicher gestaltet[10]). Man vergleicht bei diesen Methoden Paare von Reagenzröhrchen, die mit Farblösungen bestimmter H^+-Ionenkonzentration gefüllt sind, mit den zu prüfenden, mit dem Indikator versetzten Lösungen. Ein Vorteil des Verfahrens ist auch darin gegeben, daß es ermöglicht die Eigenfarbe einer Lösung auszugleichen.

Auf die eleganteste, genaueste und bei weitem einfachste Weise ist aber mit der sogen. Keilmethode das Problem der Vergleichung mit der Farbe bekannter Reaktion gelöst worden. Die Verwendung der Keile hat Bjerrum[11]) schon 1914 beschrieben; unabhängig von ihm haben sie später die Barnetts[12]) eingeführt. Durch die von O. Arrhenius stammende, an der Landesanstalt nur unwesentlich veränderte Ausgleichseinrichtung wurde die Sicherheit des Verfahrens so weit erhöht, daß man die Ablesungen auf 0,02—0,05 ph genau machen kann.

Die beigegebene Abbildung dürfte die Einrichtung am besten erläutern: Eine innen 20 cm lange, 4 cm breite und 5 cm hohe Wanne aus Spiegelglas ist durch eine Scheibe diagonal in zwei Keile geteilt. Beide Keile werden mit der gleichen Indikatorlösung gefüllt (je 150 ccm Wasser + 3 ccm Indikator). Durch Zugabe einiger Tropfen Säure wird im einen Keil die extrem der Sauren, im andern durch einige Tropfen Lauge die extrem der alkalischen Seite zuneigende Umschlagsfarbe hervorgerufen. Durch das Übereinandergreifen der beiden Keile erhält man so in der Durchsicht sämtliche Übergangsfarben z. B. bei Verwendung von Bromthymolblau vom reinen Gelb über Gelbgrün—Blaugrün zum reinen Blau. In ein kleines Glasgefäß von derselben Tiefe wie die Glaswanne, aber nur $^1/_{10}$ Fassungsraum eines Keiles, werden 0,3 ccm der entsprechenden Farblösung gegeben und darauf 15 ccm der zu prüfenden Bodenlösung. Dieses Gefäß wird auf die Glaswanne gestellt und so lange vermittels eines Messingschiebrahmens seitlich verschoben, bis oben und unten Farbengleichheit erzielt ist. Dies wird dadurch erleichtert, daß der Messingrahmen an seiner Stirnseite 2 Prismen trägt, die die durch die Wanne und das obere Glasgefäß gehenden Strahlen nebeneinander erscheinen lassen. Hat die Lösung, wie die meisten Bodenlösungen, Eigenfarbe, so wird diese dadurch ausge-

[8]) Technical Bulletin 52. Nov. 1921. Agricult. Exp. Stat. Michigan. Agric. College.

[9]) Colorimetric Determination of hydrogenionconc. without buffermixures with special reference to soils. Soil-Sci. 1920.

[10]) D. Landw. Presse. 50. 42. 353. (1923.)

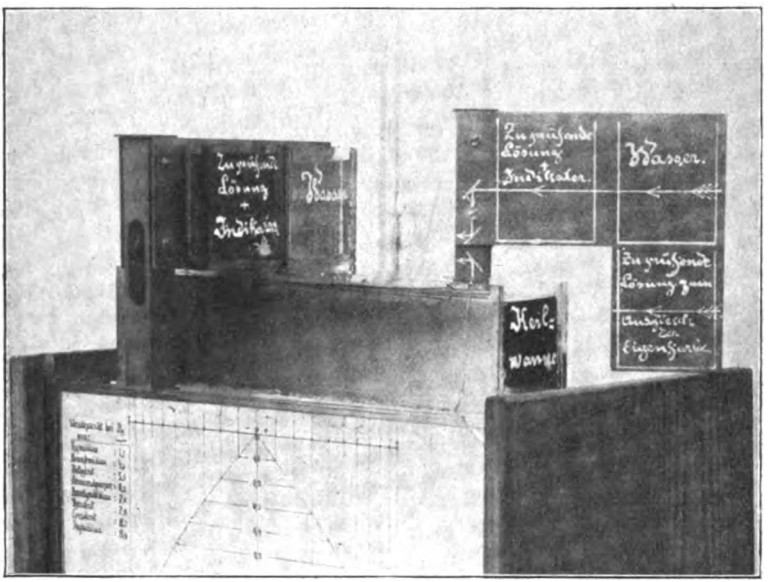
[11]) Bjerrum, N., Die Theorie der alkalimetrischen und azidimetrischen Titrierungen. Ahrens Sammlung 1914.

[12]) Barnett, G. D., u. Barnett, C. W.: Colorimetric determination of hydrogenionconcentration by means of a doublewedge comporator. Proc. Soc. Exp. a. Med. 1920.

Digitized by Google

glichen, daß ein dem oberen Gefäß entsprechendes, mit der eigengefärbten Lösung gefülltes Glas im Messingrahmen hinter die Glaswanne zu stehen kommt. Ein ebensolches, nur mit Wasser gefüllt, kompensiert in diesem Falle die Glaswände und die Wassermenge der Keilwand. So wird erreicht, daß sowohl der obere wie der untere Lichtstrahl durch gleichviel Glaswände, Wasser, Indikator und eigengefärbte Lösung hindurchgeht. An einer logarithmischen Skala, die an der Wanne entlangläuft, kann man nach genauer Einstellung des Messingrahmens die $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration unter Umständen fast auf hundertstel ph genau ablesen.

Die Skala ergibt sich nach Gillespie[9]) aus der Gleichung, die für jeden der 8 Indikatoren gilt: $ph = k + \log \frac{T}{T_1}$, wobei k die Dissoziationskonstante des betreffenden Indikators ist, $\frac{T}{T_1}$, in unserem Falle das Verhältnis der beiden



Längen, die der Lichtstrahl (s. oben) an einer bestimmten Stelle der Wanne durch beide Keile bzw. Farbextreme der Farbstoffe durchläuft. Nach genauer Einstellung des Schiebrahmens auf Farbengleichheit zählt man auf der Skala die ermittelten ph-Werte der bekannten Dissoziationskonstante des betreffenden Indikators (Mitte der Wanne und Skala) zu oder ab. Will man sich davon überzeugen, ob die hervorgerufenen Farben richtige ph-Werte angeben, so steht dazu außer der Nachprüfung mit dem elektrometrischen Verfahren auch das durch Sörensen'sche Pufferlösungen zur Verfügung[5]). Derartige Lösungen stellt man her, indem man bestimmte Säuren und Salze oder Salze allein in ganz genauen Mengen und Verhältnissen in Wasser miteinander mischt. Sie haben eine relativ große Widerstandsfähigkeit gegen Reaktionsänderungen. Sörensen hat sie in großer Menge hergestellt und ihren ph-Wert elektrometrisch genau bestimmt. Eines der meist verwendeten Puffergemische besteht aus sekundärem Natriumphosphat und primärem Kaliumphosphat und umspannt je nach dem Mischungsverhältnis der beiden Salze das Gebiet von 4,529 bis 8,038 ph.

Es ist bekannt, daß die Reaktion eines Bodens weitgehend vom Kalkgehalt abhängig ist. Enthält ein Acker viel kohlensauren Kalk (bzw. kohlens. Magnesia), so bestimmt dieser in erster Linie die Reaktion; Säuren, die durch die vermehrte Anwendung physiologisch

Digitized by Google

saurer Düngemittel frei werden, werden von ihm gebunden. Solche Böden zeigen eine ziemliche Widerstandsfähigkeit gegen Änderungen ihrer Reaktion; sie sind gut gepuffert.

Es würde hier zu weit führen, auf die Theorie der Puffer oder der Regulatoren bzw. Moderatoren, wie man sie auch genannt hat, genauer einzugehen. Es sei nur erwähnt, daß die Dissoziierung der schwachen Säuren stark herabgedrückt wird, wenn man sie mit ihrem Alkalisalz vermischt. So wird auch nach Ramann[13]) der Angriff der freien Kohlensäure bei Gegenwart saurer kohlensaurer Salze sehr vermindert, ja aufgehoben. Dem kohlensauren Kalk fällt in erster Linie die Rolle zu, als Puffer zu wirken. Aber auch die Ampholyte des Bodens, d. h. Stoffe, die Säuren- und Basennatur in sich vereinigen, also sowohl mit Säuren als mit Basen Salze bilden können, spielen als Puffer und als Absorbentien eine große Rolle.

Bei den Umsetzungen des Kalkes mit physiologisch sauren Düngemitteln entstehen allerdings zum Teil vollständig wasserlösliche Kalziumverbindungen, wie z. B. Chlorkalzium, die ebenso wie der doppelkohlensaure Kalk durch die Tageswässer in den Untergrund versinken, wodurch wieder der Kalkgehalt der Krume und je nach den Verhältnissen unter Umständen auch der des Untergrundes abnehmen wird. Man findet selbst in ausgesprochenen Kalkgebieten, wie im Jura, Böden, die mehr oder weniger tief vollständig kalkfrei und damit sauer geworden sind.

Man unterscheidet im allgemeinen aktuelle, potentielle und Austauschazidität. Die erstere ist durch die Dissoziation der Säuren, Salze und Ampholyte der Bodenlösung bedingt und kommt wohl der wirklichen Reaktion am nächsten. Die zweite sagt uns etwas über die Pufferwirkung im Boden, und die Austauschazidität wird hervorgerufen durch die starke Neutralsalzwirkung, bzw. durch den Basenaustausch zwischen Dünge- und Bodensalzen. Sie kann uns vor der im Boden schlummernden Säure warnen und gibt uns auch einen Anhalt für seine Pufferwirkung. Mißt man mit dem kolorimetrischen Verfahren eine Bodenausschüttelung mit reinem Wasser, so erhält man die aktuelle Azidität, prüft man hingegen nach Hasenbäumer die Bodenausschüttelung mit einer 7½prozentigen Chlorkaliumlösung, so ergibt sich der Wert für die Austauschazidität.

Um etwas ganz anderes handelt es sich bei der Ermittlung der Gesamtazidität nach Daikuhara durch Titrierung, in der die Menge Lauge, die nötig ist, um die Austauschazidität und in der Umrechnung die Menge Kalk, die man geben muß, um die Austauschsäure eines Bodens zu neutralisieren, bestimmt wird. So können zwei verschiedene Böden ganz gleiche H'-Ionenkonzentration zeigen, aber ganz verschiedener Kalkmengen bedürfen, um ihre Reaktion gleichviel zu verändern. So sei als Vergleich angeführt, daß, um die Reaktion einer starken Säure (z. B. HCl) von 3 ph bis zu 7 ph zu verschieben, einige Tropfen Lauge genügen, während man einige ccm davon benötigen würde, um eine schwache Säure, z. B. Essigsäure,

[13]) Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen. 4/1922.

Digitized by Google

um dasselbe ph-Intervall in ihrer Reaktion zu verändern. Man kann also aus der kolorimetrischen Feststellung der H'-Ionenkonzentration einer Bodenlösung nicht ohne weiteres den Kalkbedarf des betreffenden Bodens errechnen, andererseits sagt uns aber die Gesamtazidität nichts über die H'-Ionenreaktion, denn man ermittelt mit ihr ja nicht die aktuellen H'- und OH'-Ionen, sondern den Vorrat der potentiellen H- und OH-Ionen. Eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der beiden Verfahren ist natürlich vorhanden. Wenn man nun durch Umrechnung aus der Gesamttitrationsazidität den Kalkbedarf eines Bodens errechnet, so ergibt sich die Menge, die zur Neutralisation der möglichen Säure, die bei Düngung mit physiologisch saueren Salzen durch Basenaustausch entstehen kann (Austauschsäure). Es handelt sich also sozusagen um eine Neutralisation auf Vorrat. Würde man hingegen nur die aktuelle Säure bei der Kalkbedarfsberechnung zugrunde legen, so würden sich viel geringere Kalkmengen ergeben, die bei auftretender Säure durch physiol. saure Düngung nicht genügend Pufferkraft hätten. Die Verfahren zur kolorimetrischen Bestimmung der H'-Ionenkonzentration und die zur Bestimmung der Gesamttitrationsazidität können sich daher nicht ersetzen, sondern sie müssen sich gegenseitig ergänzen und bei der Berechnung der Kalkbedürftigkeit wird man am besten beide, wie dies an der Anstalt geschieht, zu Rate ziehen und dabei auch die geplante Düngung, die Bodenart, die Ansprüche der angebauten Pflanzen und den durch den Passon'schen Apparat ermittelten, bereits vorhandenen Kalkkarbonatgehalt berücksichtigen müssen. An der Landesanstalt sind mittels der Keilmethode bis jetzt über 300 Proben landwirtschaftlich benützter Böden aus ganz Bayern sowohl auf aktuelle als auch auf Austauschazidität geprüft worden. Die folgende Übersicht zeigt, wie sich die Reaktion (Austauschazidität) prozentisch auf die Böden verteilt.

ph:	4,0	4,25 – 4,50	4,75 – 5,00	5,25 – 5,50	5,75 – 6,00	6,25 – 6,50	6,75 – 7,00	7,25 – 7,50	7,75 –
Bodenverteilung %:	0,5	0,0	3,8	5,2	1,4	1,4	3,3	4,3	12,2	9,9	10,8	15,1	19,3	8,5	3,8	0
Durchschn. Karbonatgehalt in %:	0,0	0,0	0,0	0,0+	0,0+	0,0	0,04	0,02	0,01	0,005	0,14	1,71	8,6	26,2	12,2	22

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß sich die Reaktion der meisten Böden (34,4%) um den Neutralpunkt bewegt (6,75 bis 7,25 ph), 12,8% liegen auf der alkalischen, 52,8% auf der sauren Seite. 80,1% liegen zwischen 6 und 8 ph, sie sind daher zum Teil noch ganz schwach sauer, zum größeren Teil aber neutral oder schwach alkalisch — nach der Hasenbäumer'schen Methode mit Methylrot geprüft, erzeugen sie sämtlich Gelbfärbung. Gerade innerhalb dieser Zone liegt aber das Wachstumsoptimum der meisten unserer Kultur-

Digitized by Google

pflanzen. In der Tabelle ist auch der mittlere Kalkgehalt der Proben bei bestimmter Reaktion angegeben.

Vor allem sind die sauren und kalkarmen Böden außer auf den Hochmooren und z. T. auch auf den Niederungsmooren in den Buntsandsteingegenden und den quartären Flugsandgebieten wie in Unterfranken, sowie in manchen Keupersand- und in den Urgesteinsgebieten, wie im Bayerischen Wald, vertreten. Es können aber gelegentlich verhältnismäßig saure und austauschsaure Böden noch ziemliche Mengen an Karbonaten enthalten, während andererseits oft recht kalkarme Böden noch neutral reagieren. Im Vergleich zur aktuellen Azidität zeigten von den untersuchten Böden 13,6% ziemlich starke Austauschazidität, d. h. die KCl-Ausschüttelung war um mindestens 0,80 ph saurer als die wässerige Lösung. 30,5% zeigten eine schwächere Austauschazidität, sie wichen um 0,2—0,8 ph von der aktuellen Azidität ab. 30,1% zeigten kaum mehr Austauschazidität, bei 16,4% waren aktuelle und Austauschazidität praktisch gleich und bei 9,4% zeigte sich, daß die Neutralsalz-Aufschwemmung sogar alkalischer war als die wässerige. In letzterem Falle handelte es sich zwar im allgemeinen um sehr kalkreiche Böden, die Erscheinung konnte aber auch bei recht geringen Kalkmengen auftreten.

Dies mag einerseits von einer größeren Löslichkeit des kohlensauren Kalkes in $^1/_1$ n KCl-Lösung bedingt sein, andererseits aber wäre auch eine Umsetzung zwischen Kalziumkarbonat und Kaliumchlorid denkbar, bei der sich stärker alkalisches Kaliumkarbonat bildet. Auf jeden Fall zeigte sich, daß kalkgesättigte Lösungen (200 ccm $H_2O + 5$ g $CaCO_3$) eine mittlere Reaktion von 8,58 ph zeigten, bei Zusatz von 2 g KCl aber eine solche von 9,18 ph, bei Zugabe von 2 g K_2SO_4 von 9,31 ph. Warum bei unter Umständen gleichem Kalkgehalt in einem Boden durch KCl eine saure, im andern Fall eine alkalische Reaktion erzeugt wird, konnte noch nicht entschieden werden; es hat aber viel Wahrscheinlichkeit für sich, daß die Feinheit der Kalkverteilung im Boden eine ausschlaggebende Rolle dabei spielt. Vielleicht ist hier ein Schlüssel dafür gegeben, daß besonders feingemahlener Kalk[14]) gelegentlich im Gegensatz zu gröberem bei Düngungen ungünstig wirken kann. Auf manche der aufgeworfenen Fragen konnten die meisten der früheren Untersuchungen, da sie nur qualitativ mit Methylrot, nicht aber quantitativ ausgeführt wurden, keinen Aufschluß geben, wenn sie natürlich auch wertvolle Einblicke in die Verteilung und Häufigkeit der verschiedenen Bodenreaktionen gaben.

So waren unter 188 Bodenproben, die im Jahre 1920—22 nach der Hasenbäumerschen Methode an der Landesanstalt untersucht wurden, nicht weniger als 48,2% mehr oder weniger sauer.

Um auch in die pflanzenbaulich-landwirtschaftlichen Verhältnisse auf den Böden, von denen Proben untersucht wurden,

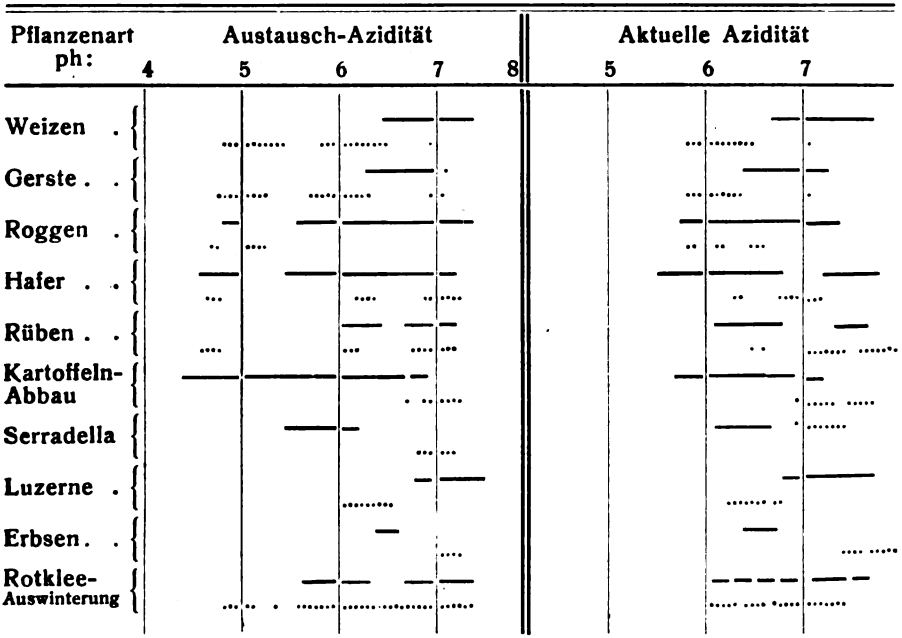
[14]) Dr. P. Liechti u. Dr. E. Truninger, Zur Frage der Kalkdüngung. Landw. Jahrb. der Schweiz 1918.

Digitized by Google

einen einigermaßen guten Einblick zu gewinnen, ersucht die Landesanstalt Fragebögen auszufüllen, auf denen folgende Fragen soweit als möglich beantwortet werden:

1. Geologische Herkunft und Art des Bodens? Mächtigkeit der Ackerkrume? Untergrund? 2. Geographische Lage? Höhe über dem Meere? Neigung des Feldes? Sonnen- oder Schattenlage? 3. Physikalische Beschaffenheit? Neigung zur Verkrustung usw.? Grundwasserstand? 4. Bisherige Art der Düngung? Kalkung? Mergelung? Ist der Boden für eine bestimmte Art von Düngung besonders dankbar? 5. Wie lange in Kultur? Neubruch? 6. Welche Pflanzenarten waren zuletzt angebaut? 7. Welche Pflanzenarten gedeihen besonders gut bzw. schlecht? 8. Welche wildwachsenden Pflanzen und Unkräuter treten besonders häufig auf? 9. Welche Pflanzenkrankheiten sind auf den betreffenden Böden besonders häufig beobachtet worden? 10. Wie verhalten sich Kartoffeln? Bauen sie ab? Kann selbstgewonnenes Saatgut mit Erfolg verwendet werden?

Es ist zu erhoffen, daß durch die Verarbeitung dieser Fragebögen in der Folge wertvolle Einblicke in die Ansprüche und günstigsten Wachstumsverhältnisse der einzelnen Kulturpflanzen gewonnen werden. Die folgende Zusammenstellung zeigt auf Grund solcher Fragebögen Beziehungen zwischen dem Gedeihen unserer Kulturpflanzen und der Reaktion:



——— = gutes Wachstum, ... = schlechtes Wachstum.

Aus dieser Zusammenstellung, die noch keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit machen kann, geht hervor, daß der Weizen am empfindlichsten gegen saure Reaktion ist, der Roggen bedeutend weniger, und daß zwischen beiden die Gerste liegt. Der Hafer gedeiht in einem großen ph-Zwischenraum sehr gut; sein schlechtes Gedeihen in verschiedenen Zonen hängt mit dem Auftreten der Dörrfleckenkrankheit und der Hafersucht zusammen, Krankheiten, die ihrerseits

Digitized by Google

nur teilweise von der Reaktion abhängig sind. Ähnlich ist es bei den Rüben, die gerade in besonders günstigen Reaktionsgebieten häufig an der Herz- und Trockenfäule leiden. Können diese Krankheiten, wie auch die Meerrettichschwärze, der Schorf der Kartoffeln, gewisse Chloroseerscheinungen, unter Umständen durch Kalkungen, auch wenn diese weiter zurückliegen, begünstigt werden, so werden viele andere, z. B. der Wurzelbrand der Rüben und die Kohlhernie der Kohlgewächse, durch ihn mehr oder weniger wirksam unterdrückt. Der Abbau der Kartoffeln zeigt sich vor allem auf Böden, die neutral bis schwach alkalisch sind, wie z. B. im Versuchsgut Nederling der Anstalt, das trotzdem sehr hohe Ernten hat, aber das eigene Saatgut nicht verwenden kann, während gerade das beste Kartoffelsaatgut auf schwach sauren Böden erzeugt wird; nur auf Moorböden scheint die Reaktion auch den Neutralpunkt überschreiten zu dürfen, ohne daß die Kartoffeln an Abbauerscheinungen leiden.

Es würde zu weit führen, hier sämtliche untersuchten Böden, auf denen uns das Verhalten der Kartoffeln bekannt ist, aufzuzählen, doch seien in der folgenden Übersicht einige kennzeichnende Proben gebracht:

Bodenart	Karbonatgehalt: nach Passon %	Aktuelle Azidität ph	Austausch-Azidität ph	Bemerkungen
Sandiger Lehm	0,04	ca. 6,5	4,75	Kein Abbau, sehr gut.
Sandboden	0,00	6,02	4,96	„ „ „ „
Schilfsandsteinverw.	0,00	6,63	6,45	Eigenes Saatgut meist höhere Erträge als fremdes.
Urgesteinsverw.	0,00	6,00	4,60	Kein Abbau, gut.
Granitverwitterung	0,00	6,12	4,60	Kein Abbau, gut.
Schwach lehm., leicht. Sand	0,00	5,87	4,90	Eigenes Saatgut mit Erfolg verwendbar.
Lehmiger Sand	0,01	6,40	5,95	Kein Abbau, gut.
Lehm. Sand, Oberer Keuper	0,00	6,48	6,20	„ „ „
Mild. Lehm (Diluv. Lößlehm)	0,17	6,70	6,90	Nach 3—6 Jahren Abbauersch., innerh. dieser Grenze eigenes Saatgut.
Strenger Lehm, Schwemmlandsb.	0,00	6,83	6,50	Abbau. Eigenes Saatgut einige Jahre.
Schotterboden	2,00	7,15	7,07	Abbau, mäßig.
Lehmboden	2,45	7,22	7,22	„ „
Schotterboden	25,00	7,29	7,27	„ „
Schotterboden	0,75	7,27	7,10	„ „
Schwerer Lehm	1,00	7,24	7,27	„ „
Moorboden	0,00	5,60	5,30	Kein Abbau, sehr gut.
Moorboden	0,00	6,10	6,00	„ „ „ „
Untersandetes Moor	0,02	6,29	6,23	Kein Abbau, gut.
Moor	3,00	7,23	7,04	„ „ „
Anmooriger Boden	0,59	7,22	7,11	Kein Abbau, eigenes Saatgut.

O. Arrhenius hat nun, wie er mir kürzlich persönlich mitteilte, durch größere Gefäßversuche gefunden, daß die Kartoffel am stärksten

Digitized by Google

um den Neutralpunkt abbauen, daß aber nicht nur saure Reaktion, was mit unseren Feststellungen vollständig übereinstimmt, sondern auch stärker alkalische (8—9 ph) abbauhemmend wirkt. Derartig alkalische Böden kommen bei uns nicht vor, immerhin ist die angeführte Tatsache wissenschaftlich von großem Interesse. Auch ganz gesunde Pflanzen haben ihr Minimum beim Neutralpunkt.

Besonders auffallend ist auch der Unterschied zwischen Serradella und Luzerne: Erstere gedeiht gut auf schwach sauren, letztere hingegen nur auf neutralen oder schwach alkalischen Böden mit entsprechendem Kalkgehalt. Deutliche Zusammenhänge zwischen der Auswinterung des Rotklees, die sich ja gerade im vorigen Frühjahr besonders geltend machte, und der H-Ionenkonzentration ließen sich nicht erkennen. Nach Arrhenius[15]) liegt das Optimum des Rotkleewachstums bei 6 ph. Auch wir haben eine große Anzahl von Meldungen erhalten, aus denen ersichtlich ist, daß der Rotklee auf solch schwach sauren Böden ausgezeichnet gedeiht; allerdings zeigte dann solches Land meist, aber nicht immer, noch gut meßbare Karbonatmengen.

Auf jeden Fall haben wir von schlechten, wie von ausgezeichneten Kleeböden Erdproben erhalten, bei denen Azotobakterproben vollständig negativ ausfielen. Hier sei auch auf die Feststellungen Liechtis[14]) hingewiesen, daß Rotklee durch Düngung mit staubförmigem Kalk ziemlich geschädigt werden kann, während er auf eine solche mit gröberem Kalk günstig reagierte. Diese Beobachtungen über die verschiedenen Pflanzen stimmen im großen und ganzen mit den Feststellungen von O. Arrhenius und anderen Forschern überein, die auch fanden, daß die meisten Pflanzen in bezug auf die H'-Ionenkonzentration des Bodens zwei Wachstumsoptima haben, zwischen denen die Ertragskurve ziemlich sinken kann.

So fand Arrhenius[15]) als günstige Reaktionswerte (aktuelle Azidität) für Hafer (Korn) 5 ph, (Halm) 4 ph, für Weizen (Korn) 7 ph, (Halm) 5 ph, für Gerste (Korn) 8 ph, (Halm) 7 ph, Erbsen (Blatt) 5 ph, (Samen) 6 ph, Rotklee 6 ph, Esparsette 7 ph, Luzerne 8 ph, gelbe Lupine 6 ph. Interessant erscheint bei Getreide die Tatsache, daß die vegetative (Blatt)entwicklung ein anderes Optimum hat als die generative (Korn). Der wirtschaftlich äußerst wichtige Erntequotient (= das Verhältnis von Halm zu Korn) ist demnach auch abhängig von der H'-Ionenkonzentration. Besonders hinzuweisen ist an dieser Stelle auch auf die Arbeit von Ohlsen-Carsten[16]), der für 100 Pflanzenarten, vor allem auch für wildwachsende, die optimalen Reaktionsansprüche festgestellt hat und nachweist, daß man aus dem floristischen Bestand, wenn er nicht zu artenarm ist, direkt die H'-Ionenkonzentration des Bodens bestimmen kann.

---

[15]) Några Bidrag till Kännedomen om Sambandet mellan Markreaktionen och vissa Kulturväxters Utveckling. Meddelande Nr. 245 från Centralanstalten för försöksväsender på jordbruksområdet. Stockholm 1923.

[16]) Meddel. fra Carlsberg Labor. T. 15. 1921. S. 160.

Digitized by Google

Als Nährstoff für die Pflanze ist der Kalk in fast allen Böden, wenn auch nicht als Karbonat, so doch als Sulfat oder Silikat in genügender Menge vorhanden. Treten durch Bodensäure Schädigungen auf, so werden sie in den seltensten Fällen primäre Hungererscheinungen darstellen, vielmehr dürfte die Pflanze in ihrem physiologischen Gleichgewicht so weit gestört werden, daß sie nicht mehr die vorhandenen Nährstoffe zu verarbeiten vermag. Dies geht schon daraus hervor, daß säureliebende Pflanzen, die ja den Kalk als Nährstoff auch benötigen, in solchen Fällen üppig gedeihen. Sauergräser und viele Unkräuter, wie z. B. der Sauerampfer, der Ackerspörgel, das dreifarbige Veilchen sind direkte Kennzeichen für saure Böden und können daher durch Kalkdüngung bekämpft werden. Hier sei aber betont, daß der so häufig angeführte Schachtelhalm, equisetum arvense, nach unseren Feststellungen nicht zu diesen Pflanzen gehört. Er kann auch auf selbst schwach alkalischen Böden vorkommen, wenn nur seine bis zu 2 m tief reichenden Wurzeln ihre große Wasserbedürftigkeit befriedigen können. Nicht nur bei der Vernichtung säureliebender Unkräuter spielt die Kalkung bei der Unkrautbekämpfung eine Rolle, sondern im richtigen Falle ausgeführt wird sie neben anderen Maßnahmen den Kulturpflanzen von vornherein das nötige Übergewicht geben. Von Bedeutung ist auch die Förderung der Bodengare durch die Kalkung, denn ist die Gare durch saure Reaktion und Kalkarmut gehemmt, so wird die Erhaltung der Unkrautsamen sehr begünstigt. Wo Ätzkalk überhaupt zur Anwendung gelangen darf, tötet er durch seine ätzenden Wirkungen nach Feststellung der Landesanstalt viele im Boden enthaltene Samen ab und wirkt nach dieser Richtung natürlich viel energischer als kohlensaurer Kalk.

Aber nicht nur die höheren Pflanzen, sondern auch die Mikroflora des Bodens steht in enger Beziehung zum Kalkgehalt und zur $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration. So beruht die bekannte Azotobakterprobe zur Feststellung des Kalkbedarfs nach Christensen[17]), die auch an der Anstalt in vielen Fällen Anwendung findet, darauf, daß die stickstoffsammelnden Azotobakterarten nur in einem Boden lebensfähig sind, der einen bestimmten Gehalt an basischen Stoffen aufweist. Nach K. A. Bondorff gehen sie binnen 24 Stunden ein, wenn die aktuelle Azidität ihrer Umgebung saurer als 6,7 ph wird.[18]) Gainey und Batchelor[19]) hingegen geben als Grenze 5,9—6,0 ph an; diese Angabe dürfte nach unseren Erfahrungen richtiger sein. Daß Knöllchenbakterien im Gegensatz zu den Azotobakterarten höhere $H^{\cdot}$-Ionenkonzentrationen vertragen, scheinen nicht nur im Gang befindliche Untersuchungen des Referenten zu ergeben, sondern dafür spricht auch die Tatsache, daß auf den sauren und sehr kalkarmen Hochmooren bei Bernau am Chiemsee nach L. Hiltner[20]) alle heimischen Leguminosen ohne Impfung stets gute

[17]) Zeitschr. f. Pfl.-Ernährung und Düngung. 1922. 5. S. 265.
[18]) Den kgl. Veterinaer og Landbohojskoles Aarsskr. 1918.
[19]) Science Vol. 56. 1922. p. 49—50.
[20]) Jahrbuch d. D. L. G. 1908. S. 298.

Digitized by Google

Knöllchenentwicklung zeigen. Ebenso deutet der Umstand, daß gerade Serradella und kalkfeindliche Lupinen mit ihrer Vorliebe für saure Böden besonders gut auf Impfung reagieren, in dieser Richtung.

Damit die Umsetzung der im Boden vorhandenen Stickstoffformen vollständig verläuft und der für die Pflanzen besonders wichtige Salpeter entsteht, d. h. die durch Bakterien bewirkten Nitrifikationsprozesse vor sich gehen können, ist die Gegenwart gewisser Mengen kohlensauren Kalkes Bedingung. T. Gaarder und O. Hagem[2]) haben in Kulturen, in denen sich natürlich schärfere Grenzen ergeben als auf Freiland, wo die verschiedensten Faktoren mitsprechen können, festgestellt, daß Nitrit bei einer höheren H-Ionenkonzentration als 7 ph nicht gebildet wird und daß das Optimum der Nitritbildner bei 7,7—7,9 ph liegt, während es sich für die Nitratbildner zwischen 6,8 und 7,3 ph bewegt bei einem Grenzwert von 6,5 ph. Beachtenswert ist dabei, daß sich bei der Nitritbildung die H-Ionenkonzentration so weit verstärkt, daß dadurch die günstigsten Bedingungen für die Nitratbakterien geschaffen werden. Hieraus sieht man, daß auch die Mikroorganismen ebenso wie die höheren Pflanzen ihrerseits die Reaktion beeinflussen können. Eine Kalkung kann demnach außerordentlich belebend auf einen sauren Boden wirken. In untätigen, oder wie sich der Bauer manchmal ausdrückt, „tauben" Böden ist ein großer Teil des Stickstoffs in allen möglichen Dauerformen von Bodenorganismen enthalten, die durch eine Ätzkalkdüngung zerstört werden, wodurch die in ihnen enthaltenen Nährstoffe wieder in den Kreislauf derer der angebauten Pflanzen kommen. So kann durch eine Kalkung ein Boden wieder „lebendig" werden, wie auch seine physikalische Beschaffenheit günstig beeinflußt wird. Neigung zur Verkrustung und dadurch schlechte Durchlüftung wird behoben oder doch merklich verringert.

In diesen Ausführungen scheinen manche Widersprüche zu liegen. Es ist einerseits angeführt, daß manche Pflanzen einen schwach sauren Boden lieben, und man kann daraus mit Recht folgern, daß man hier mit einer größeren Kalkung recht vorsichtig sein muß und daß es nicht immer richtig wäre, einem Boden so viel Kalk zu geben, daß er neutral wird. Ja manche, vor allem leichte Böden könnte man für ihren Zweck, wie die Erzeugung von Kartoffelsaatgut, ungeeignet machen.

Andererseits aber sind die Vorteile der Kalkdüngung gestreift worden, die gerade darin liegen, daß H'-Ionenkonzentrationen erreicht werden, die zwar für einige Pflanzen fast schon zu niedrig sind, aber doch erst gewisse bakterielle Vorgänge besonders begünstigen. Wenn gerade die Kalkdüngung, eine der Grundlagen rationellen Pflanzenbaues, die erst die volle Ausnützung vieler physiologisch saurer Düngemittel ermöglicht, so häufig ein Stiefkind gewesen ist und leider noch oft ist, so ist daran vielleicht doch mit schuld, daß die Erfahrungen manchmal gegen sie gesprochen haben.

Digitized by Google

Durch eine Kalkung können im Boden vorhandene Kali- und Stickstoffvorräte aufgeschlossen werden und große Nährstoffverluste dadurch eintreten, daß die leicht löslichen Kalisalze, wie auch der Salpeter, in großen Mengen im Untergrund versinken. Die organische Substanz eines Bodens, vor allem der Humus, wird durch starke Kalkungen rasch zersetzt und dadurch kann wiederum, wie man ja vor allem an Mooren erfahren hat, eine Verflachung der Krume und damit eine spätere Ernteseenkung eintreten. Daß nicht nur gewisse Krankheiten durch eine Kalkung bekämpft werden, sondern auch andere durch sie geradezu erzeugt werden können, hat vielleicht auch sein Teil dazu beigetragen, daß der Kalkdüngung leider häufig weniger Bedeutung beigemessen wurde als der sonstigen künstlichen Düngung.

Noch manche Frage ist hier ungelöst. Eines aber ist sicher: bei der Kalkdüngung ist Schablonenhaftigkeit am wenigsten angebracht. Vielleicht wäre es zweckmäßiger, wenn man auch bei ihr mehr dazu übergehen würde, den Kalk nicht, wie im allgemeinen üblich, nur in jahrelangen Abständen als Vorratsdüngung zu geben, sondern überall dort, wo es sich nicht um den Anbau mehrjähriger, ausgesprochen kalkliebender Pflanzen, wie z. B. der Luzerne, handelt, ihn in kleinen Mengen je nach den Ansprüchen der angebauten Pflanzen und nach den Verhältnissen des Bodens und der Düngung, soweit dies wirtschaftlich möglich ist, jährlich zu geben. Wir werden an der Landesanstalt die Frage weiterhin wissenschaftlich und praktisch bearbeiten. Es ist klar, daß unser Wissen in diesen Dingen nur wachsen kann, wenn sich möglichst viele wissenschaftliche Institute damit befassen. Bestimmungen mittels ungenügender Methoden durch den Landwirt selbst aber würden keinen Fortschritt bringen, nicht nur, weil er in den seltensten Fällen die nötigen Fachkenntnisse für diese Untersuchungen besitzt, sondern vor allem, weil dadurch auch die Möglichkeit schwindet, an Zentralstellen aus den Ergebnissen vieler Untersuchungen lernen zu können. An den Landwirten liegt es, unsere Arbeit durch Einsenden von Bodenproben und Mitteilung ihrer Erfahrungen (Fragebögen) zu unterstützen[21]) und dadurch beizutragen, daß unsere Erkenntnisse zum Vorteil der Gesamterzeugung wachsen.

[21]) Für die Untersuchung einer Bodenprobe auf Säure und Kalkbedarf berechnet die Landesanstalt 80 Goldpfennig. Dieser außerordentlich niedrig gehaltene Preis ermäßigt sich auf 50 Pfge., wenn die Fragen des auf Seite 9 angeführten Fragebogens soweit als möglich beantwortet werden. Bei Einsendung mehrerer Bodenproben von einer Gutsstelle wird event. Ermäßigung gewährt. Erdproben von Versuchen, die Landwirtschaftsstellen im Benehmen mit der Landesanstalt ausführen, werden kostenlos untersucht. Es empfiehlt sich, von den Feldern kleinere Proben aus der ganzen Ackerkrume von mehreren Stellen zu gewinnen, diese gut durchzumischen und aus der Gesamtmenge etwa 500 g einzusenden. In manchen Fällen wird es auch gut sein, den Untergrund untersuchen zu lassen.

Digitized by Google

Bestimmung der Reaktion und der Kalkbedürftigkeit von Böden der Pfalz.

Von **H. Niklas** und **A. Hock.**

Referent **H. Niklas-Weihenstephan.**

Im Herbste 1922 sammelten der Vorstand der geologischen Landesuntersuchung Herr Oberbergdirektor Dr. Reis und der Referent in der Rheinpfalz u. a. eine größere Anzahl von Bodenproben ein. Diese wurden wie üblich im Laboratorium der geologischen Landesuntersuchung einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Bei der großen Bedeutung, welche der Reaktion des Bodens für seine Bewirtschaftung zukommt, erschien es angebracht, die Pfälzer Bodenproben auch nach dieser Richtung hin einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Aus unseren bisherigen Ergebnissen geht hervor, daß die Reaktion der Böden durch die geologischen Verhältnisse mehr oder weniger beeinflußt wird. Insofern sollte die Bearbeitung der Pfälzer Böden auch einen Beitrag nach dieser Richtung hin liefern. Von praktischer Bedeutung ist es insbesondere, einen Überblick darüber zu gewinnen, ob in der Pfalz saure Böden in größerer Zahl und Verbreitung auftreten. Schließlich sollte durch vergleichende Untersuchungen festgestellt werden, welche Methoden sich ganz besonders für die Prüfung der Reaktion und der Kalkbedürftigkeit eignen und inwieweit die Ergebnisse übereinstimmen.

Kalkbedürftigkeit hängt vielfach nicht von der Gesamtmenge des vorhandenen Kalkes, sondern davon ab, ob eine Pufferwirkung im Boden vorhanden ist und welche Reaktion er besitzt. Die von uns durchgeführte biologische Methode zur Feststellung derselben im Zusammenhalt mit den Aziditätsmessungen ergibt erfahrungsgemäß eine sichere Basis zur Beurteilung der Kalkbedürftigkeit. Die von der geologischen Landesuntersuchung festgestellten Gehalte an kohlensaurem Kalk erfahren somit durch unsere anderweitigen Feststellungen eine wertvolle Beleuchtung. Sie wurden mit voller Absicht unabhängig von unseren speziellen Untersuchungen ermittelt.

Saure Böden sind wenig ertragreich und können mit Recht als kranke minderwertige Standorte bezeichnet werden. Wie später noch an der Hand der beigefügten Tabellen gezeigt werden soll, sind sie auch in der Pfalz weit verbreitet.

In sauren Böden fehlen insbesondere die stickstoffsammelnden Bakterien, wie Azotobakter und die Knöllchenbakterien. Eine salpeterbildende Wirkung und ein Abbau der Humussubstanzen findet in ihnen nur in geringem Maße statt.

Saure Böden verkrusten und verschlämmen leicht und lagern gerne dicht, da die zur Ausfällung der Bodenkolloide nötigen Basen und ganz besonders Kalk fehlen. Sie sind zumeist arm an für die Pflanzen

Digitized by Google

aufnehmbaren Nährstoffen, wie z. B. an Kali und Phosphorsäure und die ungesättigten Bodenkolloide halten diese wenigen Nährstoffe zähe fest. Nicht selten sind saure Humus- und Moorböden sogar für eine Stickstoffdüngung dankbar, da ihre Humusmassen durch die fehlende Bakterientätigkeit nicht abgebaut werden.

Eng im Zusammenhang mit der Frage der Reaktion der Böden steht die ihrer Kalkbedürftigkeit. Man kann fast immer annehmen, daß ein saurer Boden auch ein kalkbedürftiger Boden ist. Trotzdem wurde stets auch die sogenannte Azotobaktermethode angewendet, um ein klares Bild hierüber zu gewinnen. Azotobakter gedeiht nach den Angaben von H. R. Christensen in Kopenhagen, der hierüber umfangreiche Untersuchungen angestellt hat, nur in Böden, die nicht kalkbedürftig sind. Auch unsere bisherigen Untersuchungen bestätigen dies und in 300 Fällen ist es uns niemals gelungen, auf sauren Böden Azotobakterkulturen zu erhalten. Diese bedürfen zu ihrem Gedeihen einer gewissen Pufferwirkung, welche von den basischen Bodenbestandteilen ausgeübt wird.

Zur Prüfung mittels Azotobakter werden 20 g Mannit in 1 l destilliertem Wasser gelöst und 0,2 g K_2HPO_4 zugesetzt. Diese Lösung gibt man in kleine Erlenmeierkolben von etwa 50 ccm Inhalt, setzt 5 g der zu untersuchenden Bodenprobe hinzu und mittels eines Platindrahtes etwas einer frischen Azotobakterkultur. Die Kolben werden dann etwa 5 Tage lang im Thermostaten einen Temperatur von 25—26° ausgesetzt. In nicht kalkbedürftigen Böden bildet sich an der Oberfläche der Lösung eine Azotobaktervegetation in Form einer dunkelbraunen bis grauen schleimigen und gerunzelten Haut, deren Entwicklung täglich beobachtet wird. Eine schwache Vegetation erhielt das Zeichen +, eine mittlere ++, eine kräftige +++, während keine Azotobakterentwicklung in der beigefügten Tabelle mit 0 bezeichnet wurde, aus der ja für jede untersuchte Bodenprobe das Nähere zu ersehen ist.

Es erübrigt noch, in aller Kürze auf die anderweitigen zur Verwendung gelangten Untersuchungsmethoden einzugehen.

An einfachen Methoden, die allerdings nur orientierender Natur sind, dafür aber jederzeit auch vom Praktiker angewendet werden können, kommen in Betracht die Prüfung mittels Salzsäure auf das Vorhandensein von kohlensaurem Kalk und die Lackmusreaktion.

Bei letzterer wurde nun auf Grund der gewonnenen Erfahrungen nicht Lackmuslösung benützt, sondern nach dem Vorschlage von H. Kappen der Boden in einer Porzellanschale mit 7,5% KCl-Lösung befeuchtet und je ein roter und blauer Lackmusstreifen darüber gelegt. Diese einfache Untersuchung, die auch vom Praktiker geübt werden kann, da es genügt, statt der 7,5% Chlorkaliumlösung den angefeuchteten Boden mit einer Messerspitze KCl oder NaCl zu ersetzen, gewährt immerhin die Möglichkeit, die stärker sauren oder alkalischen

Digitized by Google

Böden festzustellen und sie von den neutralen Böden zu trennen, die einer eingehenden Untersuchung bedürfen[1]).

Eine verhältnismäßig einfach anzuwendende Methode ist ferner die sogenannte Combresche oder Rhodanidmethode, welche von Combre ausgearbeitet und von Hissink nachgeprüft wurde.

2—3 g Boden werden dabei mit 5—6 ccm einer alkoholischen KCNS-Lösung geschüttelt und nach wiederholtem Schütteln die Farbe der überstehenden Bodenlösung festgestellt. Bei sauren Böden wird durch die sauer reagierenden Eisen- und Aluminiumsalze die Rhodanwasserstoffsäure in Freiheit gesetzt, welche dann mit dem Eisen des Bodens die rot gefärbte Eisenrhodanidlösung ergibt. Bei alkalischen Böden dagegen setzt man eine rot gefärbte Eisenrhodanidlösung zu, wodurch eine Entfärbung eintritt, wobei sich Eisenhydroxyd und farblose Alkali- oder Erdalkalirhodanidlösung bildet. Wir haben durch eingehende Untersuchung festgestellt, daß sich nur lufttrockene Böden zu dieser Prüfung eignen (Illustr. landw. Ztg. 1923) und gezeigt, wie man sich selbst diesbezügliche Standardlösungen herstellen kann.

Die Gesamtbodensäure wurde nach Kappen bestimmt. 50 g Boden wurden mit 125 ccm Chlorkaliumlösung (7,5%) 1 Stunde lang ausgeschüttelt. Nach dem Abpipettieren der überstehenden Lösung wurde ein bestimmter Teil derselben mit $^1/_{10}$ n Natronlauge titriert.

Was nun die Bestimmung der sogenannten Wasserstoffionenkonzentration betrifft, die ja ein wichtiges biologisches Moment darstellt, so wurde die Menge der frei dissoziierten Wasserstoffionen in der Bodenlösung bestimmt.

Entscheidend für die Reaktion einer Lösung ist die Konzentration der in ihr befindlichen Wasserstoff- bzw. Hydroxylionen. In neutralen Lösungen ist die Konzentration beider Ionen gleich. Bei höherer Wasserstoffionenkonzentration ist die Flüssigkeit sauer, bei niedriger alkalisch. Eine neutrale Lösung enthält bei 22° je 10^{-7} normal. Bei neutraler Reaktion ist demnach $(H^{\cdot}) = 10^{-7}$ n, bei saurer Reaktion größer wie 10^{-7} n und bei alkalischer kleiner wie 10^{-7} n (22°).

Man ist übereingekommen, immer nur die Wasserstoffionenkonzentration anzugeben und nennt sie einfacher Wasserstoffzahl (H^+). Die Wasserstoffzahl ist also die Anzahl Grammion Wasserstoff pro Liter.

Sörensen führt zur Charakterisierung einer Lösung statt ihrer Wasserstoffzahl deren Logarithmus ein, ohne das selbstverständliche Minuszeichen und nennt die Größe den Wasserstoffexponenten P_H. P_H wird mit Zunehmen der Säuerung kleiner, (H^+) größer.

[1]) Das bayerische Landwirtschaftsministerium hat in sehr dankenswerter Weise die Landwirtschaftsberater veranlaßt, zahlreiche Bodenproben auf diese Weise einer orientierenden Prüfung zu unterziehen.

Digitized by Google

Die P_H-Bestimmung der Pfälzer Böden geschah auf kolorimetr. Wege, d. h. es wurden die Nitrophenal-Indikatoren-Reihe (alpha und gama Dinitrophenol meta- und para-Nitrophenol) dazu verwendet. Jeder dieser Indikatoren hat innerhalb einer bestimmten P_H-Grenze eine mehr oder weniger intensive gelbe oder gelblich-grüne Farbe. So umfaßt para-Nitrophenol ein Bereich von P_H 5,4—7,0, also von sauer bis neutral; bei P_H 5,4 ist die Lösung ganz schwach gelb, wird bei höherem P_H immer tiefer gelb; bei 7,0 liegt das Optimum. Lösungen, die stärker sauer sind, also P_H unterhalb 5,4, ergeben mit para-Nitrophenol keine Farbe; für diese ist der Farbstoff gama-Dinitrophenol geeignet. Für ganz stark saure Lösungen P_H unter 4,2 kommt alpha-Dinitrophenol und für alkalische Lösungen P_H über 7 meta-Nitrophenol in Betracht.

Ausführung der Messung: 6 ccm der zu untersuchenden Lösung werden mit 1 ccm der Indikatorlösung versetzt und die entstehende Farbe mit genau geeichten Standardlösungen auf Farbübereinstimmungen verglichen. Der P_H ergibt sich dann aus dem P_H des Standardröhrchens.

Die Bodenazidität besteht aus der aktuellen, der potentiellen und der Austauschazidität.

Erstere ist eine Folge der Dissoziation der Bodensalze in der Bodenlösung, die potentielle ist die Folge der Pufferwirkung der Bodensalze, während die Austauschazidität durch Austausch von positiven Ionen zugesetzter neutraler Salze entsteht.

Die aktuelle sowohl wie die Austauschazidität spielen im Boden eine große Rolle.

Während erstere von der Menge der freien Wasserstoffionen in einer bestimmten Bodenmenge abhängt und um so größer ist, je mehr freie Wasserstoffionen vorhanden sind, ist letztere insbesondere davon abhängig, welche Basen im Boden absorptiv gebunden sind. Diese Basen treten in Wechselwirkung mit dem Boden z. B. durch die durch die Düngung zugefügten Basen, bzw. tauschen sich mit diesen aus. Beteiligen sich aber an diesem Austausch auch Eisen und Aluminium, was immer dann geschieht, wenn nicht genügend Alkalien und Erdalkalien und insbesondere nicht genügend Kalk im Boden sind, so bilden sich Eisen- und Aluminiumsalze, die sauer reagieren und zum Teil auch giftig sind. Saure Böden reagieren also nicht deswegen sauer, weil sie, was ja ausnahmsweise auch der Fall sein kann, freie Säuren enthalten, sondern weil in ihnen beim Zusetzen von Basen Al und Fe in den Basenaustausch treten und saure Lösungen bilden.

Die Wasserstoffionenkonzentration beeinflußt das Bakterien- und Pflanzenleben weitgehend. Ist sie entsprechend hoch, so können Bakterien nicht mehr existieren und auch eine Reihe höherer Pflanzen reagiert empfindlich auf größere Schwankungen des P_H. Versuche haben

Digitized by Google

gezeigt, daß enge Beziehungen unserer Kultur- und sonstiger Pflanzen zu der Stärke der Wasserstoffionenkonzentration bestehen und daß die Verteilung und Verbreitung der Pflanzen davon mehr oder weniger mitbestimmt werden.

Böden mit geringer Wasserstoffionenkonzentration sind nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit die Alluvial- und Lößlehmböden. Es sind überwiegend alkalische Böden ohne irgendwelche nachweisbare Bodensäure. Schon die Lackmusprobe zeigt in den meisten Fällen den alkalischen Charakter an, während die Salzsäureprobe nur zum Teil positive Ergebnisse zeitigte.

Ausnahmslos gelingt in diesen Böden die Kultur des Azotobakters und demnach ist keiner dieser Böden kalkbedürftig. Die Böden enthalten genügend Basen der Alkalien und Erdalkalien, so daß beim Basenaustausch keine sauren Aluminium- und Eisensalze entstehen, da Aluminium und Eisen nicht in den Basenaustausch miteinbezogen werden. Kaliumrhodanidlösung wird daher nicht rot gefärbt bei der Prüfung der diesbezüglichen Böden, während zugesetzte Eisenchloridlösung entfärbt wird und zwar im Verhältnis zu ihrer Alkalität.

Sauer dagegen sind durchwegs die untersuchten Buntsandsteinböden und ebenso die des Rotliegenden. Auch hier erwies sich die Lackmusprobe als wertvoller Tastversuch, der besonders dann eindeutig ist, wenn die Proben entweder stark nach der sauren oder der alkalischen Seite hinneigen. Bei obigen sauren Böden treten ebenfalls Eisen- und Aluminium, da es an Basen fehlt, in den Basenaustausch mit ein, bewirken die sogenannte Austauschazidität. S. Ergebnisse der Rhodanidmethode.

Die Titration mit $^1/_{10}$ n Natronlauge ergab zum Teil nicht unbeträchtliche Mengen von Gesamtsäure. Daraus lassen sich theoretisch die Mengen an Kalk berechnen, die zur Absättigung derselben nötig wären.

Kalkbedarf.

Boden Nr.	Reiner kohlensaurer Kalk in dz pro ha	Reiner gebrannter Kalk in dz pro ha	Boden Nr.	Reiner kohlensaurer Kalk in dz pro ha	Reiner gebrannter Kalk in dz pro ha
11	50	28	18	60	37
12	0,8	0,45	24	2,2	1,3
14	31	17	26	3,1	1,7
16	18	10,1	28	0,9	0,5
17	16,6	9,2	31	36	20

Es sind dies jedoch Mindestzahlen, da ja in der Praxis der Kalk zumeist nicht in so feinverteilter Form und inniger Mischung dem Boden einverleibt wird als dies nötig wäre.

Digitized by Google

In unserem Institute durchgeführte umfassende Untersuchungen haben ferner gezeigt, daß die Titration der Gesamtbodensäure nach Daikuhara keine zuverlässigen Werte ergibt, da das gebildete Eisen- und insbesondere Aluminiumhydroxyd im kolloiden Zustand Säuremengen einschließen, die sich der Titration entziehen.

Die Wasserstoffionenkonzentration dieser Böden ist wesentlich höher als die der zuerst erwähnten alkalischen Alluvial- und Lößlehmböden. Azotobakterkulturen können sich bei Impfung dieser Böden mit Azotobakter nicht entwickeln. Schuld daran ist einerseits die Bodensäure und andererseits das Fehlen der Pufferwirkung von Basen der Alkalien und insbesondere der Erdalkalien, wie des Kalkes.

Es ergibt sich somit, daß die geologischen Verhältnisse besonders in extremen Verhältnissen die Reaktion der Böden weitgehend mitbedingen, wenn auch nicht in Abrede gestellt werden soll, daß hiebei auch die Kultur der Böden und der Einfluß der Vegetation mitbestimmend sind.

Wir sehen, daß entsprechend den geologischen Verhältnissen in der Pfalz (Buntsandsteinböden, Böden des Rotliegenden, Urgebirgsböden) saure und alkalisch bedürftige Böden häufig und in größerer Verbreitung auftreten. Durch entsprechende Düngung und Kultur kann und muß hier Abhilfe geschaffen werden.

Die Resultate zeigen, daß innerhalb der geologischen Verhältnisse, jedoch unter dem Einflusse der Bodennutzung und Bodenkultur nicht unbeträchtliche Schwankungen auftreten können.

Die auf verschiedenem Wege gewonnenen Ergebnisse über Alkalität und Azidität der Böden stimmen unter sich im allgemeinen gut überein. Es dürfte sich somit erübrigen, jeweils alle Methoden in Anwendung zu bringen. Ganz besonders ist das bei stärker sauren oder alkalischen Böden der Fall, während die Neutralböden einer eingehenden Untersuchung und zwar insbesondere nach der Richtung der Feststellung der Kalkbedürftigkeit bedürfen. Bei Anwendung der Azotobakterprobe ist fünftägiges Beobachten dem nur dreitägigen ganz entschieden vorzuziehen.

Zum Schlusse möchte sich der Referent den Hinweis gestatten, daß er jederzeit bereit ist, eingesandte Bodenproben auf ihre Reaktion und Kalkbedürftigkeit eingehend zu untersuchen. Die Sendung wäre zu richten an Prof. Dr. Niklas, Hochschule Weihenstephan. Für die Untersuchung einer Probe wird der Selbstkostenpreis entsprechend 1 kg Weizen berechnet.

Digitized by Google

Pfälzer Böden.

Tabelle der Untersuchungsergebnisse.

Lfd. Nr.	Herkunft des Bodens	Lackmus-Reaktion	Rhodanid-Probe: ungef. Lös.	Rhodanid-Probe: m. $FeCl_3$ gefärbt	Aufbr. mit HCl	Azotobakter Entw. nach 3 Tagen	Azotobakter Entw. nach 5 Tagen	Gesamtsäure auf 100 g Boden	Wasserstoffionenkonzentrat. P_H
1.	Mundenheim, aus Ack. jüngstes Alluv.	alkal.	0	entfärbt	zieml.	0	++	—	7,0
2.	Mundenheim, Kartoff.-Acker, jüngst. Alluv.	„	0	zieml. entfärbt	„	+++	+++	—	7,0—7,1
3.	Mundenheim, jüngeres Alluv., Acker	„	0	zieml. entfärbt	„	—	++	—	7,1
4.	Mundenheim, jüngeres Alluv.	„	0	stark entfärbt	„	0	++	—	7,0
5.	Mundenheim, jüngeres Alluv.	„	0	zieml. entfärbt	„	0	++	—	7,1
6.	Mundenheim, jüngeres Alluv. tief. Schicht unter der Krume	„	0	zieml entfärbt	„	+	+++	—	7,0
7.	Ziegelei Kirrweiler, Flugsand	„	0	zieml. entfärbt	wenig	0	++	—	7,1
8.	Ziegeleigrube Haßloch, Löß	„	0	zieml. entfärbt	stark	0	++	—	7,1
9.	Kirrweiler Ziegelei Horizont D, Übergang zur Mischzone	„	0	zieml. entfärbt	„	0	++	—	7,2
10.	Ziegelei Edenkoben Löß, untere Quarzschichten	„	0	zieml. entfärbt	wenig	+	++	—	7,1
11.	Bergzabern, Sandsteinbod. bei Trippstadt; Wonnebergschichten	stark sauer	rot	0	0	0	0	34 ccm	6,3—6,4
12.	Granit Ludwigshöhe bei Edenkoben	schw. sauer	schw. rosa	0	0	++	+++	0,5 ccm	6,7
13.	Roth b. Kandel, Versfeld Nr. 8 d. bad. Anilin- u. Sodafabrik Diluvium	neutr. sehr schw. sauer	schw. rosa	0	0	+++	+++	0	6,7—6,8
14.	Trifels, ob. Reg. von Blankenberg, Abtsberg-Sd.	sauer	rot	0	0	0	0	20 ccm	6,3
15.	Unt. Buntsandstein w. Birkenhardt	schw. sauer	rosa	0	0	0	0	0	6,7
16.	Rehbergschichten n. d. Joch z. Kohlbrennerberg	stark sauer	rot	0	0	0	0	12,2 ccm	6,5
17.	Wonneberg, zw. Hauptkonglomerat der Trippstadtschichten bei Bergzabern	sauer	schw. rot	0	0	0	0	11 ccm	6,4
18.	Rotliegendes bei St. Martin, Romant. Weg	stark sauer	dunkelrot	0	0	0	0	40 ccm	4,9—5,0
19.	Alberweiler Kalk, Miocän	neutr.	0	zieml. entfärbt	wenig	+++	+++	—	7,1

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Herkunft des Bodens	Lackmus-Reaktion	Rhodanid-Probe: ungef. Lös.	Rhodanid-Probe: m. FeCl₃ gefärbt	Aufbr. mit HCl	Azotobakter Entw. nach: 3 Tagen	Azotobakter Entw. nach: 5 Tagen	Gesamtsäure auf 100 g Boden	Wasserstoffionenkonzentrat. P_H
20.	Kirrweiler Ziegelei, A Horizont Flugsand	neutr.	0	0	0	+	++	—	6,8—6,9
21.	Kirrweiler, Horizont C ob. Flugsand . . .	schw. alkal.	0	wenig entfärbt	mäßig	+	++	—	6,9
22.	Obermiocän bei Maikammer	alkal.	0	zieml. entfärbt	stark	+	+++	—	6,9—7,0
23	Löß Edenkoben, Quarzführende Zwischenschicht .	„	0	zieml. entfärbt	„	+	+++	—	7,0—7,1
24.	Rotliegendes, Acker unterhalb Rämberg	sauer	rosa	0	0	0	0	1,5 ccm	6,4
25.	Unt. Lößlehmgrube bei Edenkoben . .	schw. alkal.	0	etw. entfärbt	wenig	0	+	—	6,6—6,8
26.	Unt. Trifels, westl. Birkenhardt . . .	schw. sauer	schw. rosa	0	0	0	0	2 ccm	6,7
27.	Unt. Muschelkalk, Wonneberg, Bergzabern	schw. alkal	0	zieml. entfärbt	wenig	+	++	—	7,1
28.	Ob. Buntsandstein Wonneberg . . .	schw. sauer	rosa	0	0	0	0	0,6 ccm	6,6—6,7
29.	Lößgrube Edenkoben beim Bahnhof . .	alkal.	0	stark entfärbt	stark	++	+++	—	7,1
30	Kirrweiler Löß Horizont E	„	0	stark entfärbt	„	0	++	—	7,0
31	Modenbacher Joch, unterer Buntsandst.	sauer	rosa-rot	0	0	0	0	24 ccm	5,9—6,0

Die landwirtschaftlichen Böden Bayerns im Hinblick auf die Bodenreaktion.

Zusammengestellt von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Durch Ministerialentschließung vom 13. November 1922 wurden die bayerischen Landwirtschaftsstellen aufgefordert, der Frage der Bodenreaktion erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Dabei wurde auf die einfache Methode der Säurebestimmung von Kappen hingewiesen, die darin besteht, daß man auf eine mit Kochsalz und Wasser vermischte Erdprobe Lackmuspapier auflegt und aus dessen Färbung die Reaktion abschätzt.

In der Folgezeit wurden vom November 1922 bis Mai 1923 von 87 Landwirtschafts- und Landwirtschaftsaußenstellen 6539 Bodenproben aus ganz Bayern, zumeist nach dem Kappenschen Verfahren, zum kleinen Teil aber auch nach der Hasenbäumerschen und der Combre-Kilbingerschen Methode untersucht. Von 85 Stellen liegen zahlenmäßige Angaben über 5343 Proben vor, die in der folgenden Übersicht zusammengestellt sind:

Digitized by Google

Kreis	Landwirtsch. Stelle	stärker sauer	schwach sauer bis sauer	nicht sauer, prak. neutral *(teilweise bis schwach alkal.)	davon insgesamt kalkbedürftig
					%
Oberbayern	Erding		7	13	35,0
	Fürstenfeldbruck		3	28?	9,7
	Landsberg			25	—
	Laufen	7	?	?	—
	Mühldorf		6	19?	24
	München		1	5	16,7
	Rosenheim	2	—	26?	7,1
	Schongau		4	24	14,3
	Schrobenhausen		2	45	4,3
	Traunstein	7	12	63	23,2
	Wasserburg		4	16	20,0
	Weilheim		1	22?	4,3
	Wolfratshausen		7	45?	13,2
		16	47	331	
Niederbayern	Abensberg	3	15	22	45,0
	Deggendorf	2	11	30	30,2
	Eggenfelden	12	10	9	71,0
	Kötzting	5	6	1	90,7
	Landshut	6	20	15	63 4
	Passau	1	22	40	66,5
	Pfarrkirchen	—	13	18*	41,9
	Straubing	1	8	36	20.0
	Waldkirchen	14	81	8*	93,4
	Zwiesel		50	—	100,0
		44	236	179	
	Landau a. I.: 200 Proben — Isartal stark bis sehr stark kalkhaltig. Vils- und Aitrachtal fast ausnahmslos kalkarm und daher teilweise schwachsaure Böden.				
Oberpfalz	Amberg	7	7	24	36,8
	Beilngries		5	19	20,8
	Burglengenfeld	1	17	79	18,6
	Cham	12	20	2	94,1
	Nabburg	7	49	25	69,1
	Neumarkt		12	40	23,1
	Neunburg v. W.	48	5	7	88,3
	Regensburg		53	123	30,1
	Tirschenreuth	4	17	8	72,4
	Weiden	17	58	25*	75,0
		96	243	352	
	Kemnath 51 Proben: sämtliche Kalkmangel.				
Oberfranken	Bamberg	4	60	56*	64,0
	Bayreuth	15	12	31*	46,7
	Coburg		1	172*	0,6
	Forchheim		41	23*	64,1
	Kronach	1	17	27	40,0
	Kulmbach		107	40	72,8
	Münchberg		16	13	55,2
	Pegnitz		18	34	34,6
	Wunsiedel		21		100,0
		20	293	396	

Kreis	Landwirtsch. Stelle	stärker sauer	schwach sauer bis sauer	nicht sauer, prakt. neutral *(teilweise bis schwach alkal.)	davon insgesamt kalkbedürftig
					%
Mittelfranken	Altdorf		72	14	83,7
	Ansbach		13	60	17,8
	Dinkelsbühl		28	24	53,8
	Eichstädt	3	7	44*	18,5
	Fürth		2	19?	9,5
	Gunzenhausen	6	12	121	12,95
	Hersbruck			38	—
	Neustadt a. A.		3	?	
	Roth		14	12	53,8
	Rothenburg		3	67?	4,3
	Uffenheim			78?	
	Weissenburg		4	66*	5,7
		9	158	543	
Unterfranken	Ebern	11	3	4	77,78
	Hammelburg		17	36	32,08
	Haßfurt		3	?	—
	Karlstadt-Kitzingen		8	8	50,00
	Königshofen		11	4	73,33
	Marktheidenfeld		28	13	68,29
	Neustadt a. S.	6	11	4	80,95
	Ochsenfurt		12	70?	14.63
	Schweinfurt	4	46	65	43,48
	Würzburg		7	67?	9,46
		21	146	271	
Schwaben	Augsburg		20	30	40,00
	Babenhausen	1	23	52	31,58
	Füssen		17	18	48.57
	Günzburg		12	24	33,33
	Immenstadt		151	261	36,65
	Kaufbeuren	1	19	18	52,63
	Kempten-Spitalhof		7	18*	24,00
	Lauingen		172?	300*	36,44
	Neuburg	2	1	29*	9,38
	Nördlingen		2	66*	2,94
	Oberdorf	1	22	21	52,27
	Weissenhorn	9	31	57	41,24
		14	477	894	
	Mindelheim: Die weitaus meisten Böden sind sehr kalkarm.				
Pfalz	Bergzabern		21	83	20,2
	Frankenthal		6	117*?	4,9
	Haßloch	2	2	60	6,3
	Kandel		14	14	50,0
	Kirchheimbolanden		3	5	37,5
	Landau		4	36	10,0
	Landstuhl-Waldmoor	1	6	3	70,0
	Pirmasens	9	35	36*	55.0
	Zweibrücken		37	63	37,0
		12	128	417	
	Kaiserslautern: Böden wurden fortwährend untersucht und durchwegs als sauer befunden.				

Digitized by Google

Auch wenn man sich der Tatsache nicht verschließen kann, daß der Prüfung der Böden nach dem Kappenschen Verfahren nur ein allgemeiner, grob orientierender Charakter zugesprochen werden kann, so muß man doch andererseits in Anbetracht der großen Anzahl der geprüften Erden zugeben, daß hier ein einigermaßen gutes Übersichtsbild über die Verteilung der Bodenreaktion der landwirtschaftlichen Böden Bayerns erzielt würde. Der Art der Untersuchung entsprechend sind die Ergebnisse auf nur drei Spalten verteilt, wovon die eine die stärker sauren, die zweite die schwach sauren bis sauren und die dritte die praktisch neutralen Böden, d. h. die, bei denen die Farbe ungefähr der Dissoziationskonstante des Lackmus entsprach, umfaßt. Diese dritte Reihe enthält auch die Proben, die schon mehr Blaufärbung erzeugten und damit zeigten, daß sie im schwach alkalischen Gebiet liegen. Wo die Zahl solcher Böden eine größere war, ist dies durch einen Stern gekennzeichnet. Sieht man alle Böden der ersten und zweiten Spalte als kalkbedürftig an, so ergeben sich folgende Prozentzahlen:

Kreis	Gesamtzahl der Proben	Davon insgesamt	
		1. kalkbedürftig %	2. stärker sauer %
Oberbayern	394	15,98	4,06
Niederbayern	459	61,00	9,59
Oberpfalz	691	49,06	13,88
Oberfranken	709	44,15	2,82
Mittelfranken	710	23,52	1,26
Unterfranken	438	38,13	4,79
Schwaben	1385	35,45	1,01
Rheinpfalz	557	25,13	2,15
Bayern	5343	36,87	4,34

Aus dieser Übersicht ist zunächst der hohe Prozentsatz der mehr oder weniger sauren Böden in Niederbayern, in der Oberpfalz und in Oberfranken ersichtlich. Es sind dies die 3 Kreise, in denen die kalkarmen Urgesteinsverwitterungsböden des Bayerischen und Böhmer-Waldes, sowie des Fichtelgebirges große Teile des Landes bedecken. Die Buntsandstein- und quartären Sand-Gebiete Unterfrankens bedingen, daß auch in diesen Kreisen die sauren Böden noch 38% ausmachen. Ebenso bilden in der Pfalz die Buntsandsteinverwitterungsböden einen großen Teil der kalkarmen Gebiete. Sind in den angeführten Gegenden die Möglichkeiten der Bekämpfung der Bodensäure durch die oft größere Entfernung von Kalklagern etwas erschwert; so trifft dies wohl keinesfalls in Schwaben und vor allem im Allgäu zu, wo die hohe Zahl der sauren Böden auffallen muß.

Digitized by Google

Die Frage der Kalkdüngung ist großenteils eine Transportfrage. Heute, wo die Frachtermäßigungen wegfallen, die früher für Ätzkalk 40% und für Kalkmergel 50% betragen haben, wo der Wert der Ware oft geringer ist als die Frachtkosten, ist die vor dem Krieg billige Kalkdüngung scheinbar teuer geworden. Dadurch mag sich auch mit erklären, daß im Jahre 1922 der Kalkverbrauch um 72% gegenüber 1913 gesunken ist. Gerade in den Gebieten, wo die Kalkung am allernötigsten ist, wie z. B. im Bayerischen Wald, wirkt sich die kostspielige Heranschaffung der im Verhältnis zu anderen Düngern üblichen, ungleich größeren Kalkgaben am empfindlichsten aus. Denn in diesen kalkärmsten Gebieten ist die Kalkdüngung ebenso wichtig, wie die Düngung mit Kali, Stickstoff und Phosphorsäure, die erst durch eine Kalkgabe ausgenützt werden kann. Mit dem guten Rate, dort möglichst physiologisch alkalische Düngemittel, vor allem Thomasmehl mit seinem hohen Ätzkalkgehalt zu verwenden, ist die Frage nicht gelöst, da die auf diese Weise zugeführten Kalkmengen meist zu gering sind. Die Kalkdüngung in kleineren, aber jährlichen Gaben, an Stelle der auf mehrere Jahre berechneten Vorratsdüngungen wird vielleicht auch an von Kalklagern entfernteren Stellen wirtschaftlich erträglicher sein. In erster Linie wird der verhältnismäßig billige und dabei doch hochprozentige kohlensaure Kalk zur Düngung vor allem leichterer Böden in Frage kommen, doch ist in der letzteren Zeit häufig mit dem Hinweis auf günstige Erfolge auch für leichtere Böden Ätzkalk vorgeschlagen worden. Sollte sich die Zweckmäßigkeit solcher Ätzkalkdüngungen durch weitere Versuche bestätigen, so läge hier ein Weg vor, in manchem Fall an Transportkosten zu sparen.

Aber zweifellos würde sich noch manches günstige Kalk- oder Mergellager finden, das heute noch unerkannt in kalkarmen Gebieten oder doch nahe an solchen liegt. Es wäre eine dankbare Aufgabe für die Landwirtschaftsberater, derartigen Vorkommen eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Erwähnt sei auch, daß oft nur die Ackerkrume kalkfrei oder kalkarm geworden ist und der Untergrund in nicht zu großer Tiefe genügend Kalk enthält; seltener liegt der umgekehrte Fall vor, daß zwar die Ackerkrume in ihrem Kalkgehalt den Anforderungen entspricht, aber der Untergrund zu sauer ist. Entsprechende Bearbeitungsmaßnahmen wie Lockerung des Untergrundes, in manchen Fällen vielleicht auch vorsichtiges Tiefpflügen, kann hier einen Ausgleich schaffen und günstige Wirkungen erzielen. Man rechnet, daß durch Düngung mit einem Zentner Kalisalz etwa ein Zentner schwer löslicher Kalk, bei solcher mit schwefelsaurem Ammoniak wohl noch mehr in leicht lösliche Form übergeführt wird und so im Untergrund versickert. Diese Mengen müssen auf kalkarmen Böden allermindestens ersetzt werden. Die Kalkmengen, die als Pflanzennährstoff dem Boden entzogen werden, sind bei den meisten Pflanzenarten verhältnismäßig sehr gering, etwas größer sind sie vor allem beim Anbau

Digitized by Google

von Luzerne und verschiedenen anderen Leguminosen, sowie bei Wiesenflächen. Auch ist bekannt, daß drainiertem Land mehr Kalk entzogen wird als solchem ohne Drainagegräben, da in ersterem Fall der gelöste Kalk mit dem Sickerwasser abgesogen wird und in viel geringerem Maße als bei stehendem Grundwasser die Möglichkeit gegeben ist, daß er in Trockenzeiten durch das kapillare Aufsteigen der Bodenlösungen wieder nach oben gelangt. Gerade in Gegenden (z. B. Allgäu), wo durch die Menge der Niederschläge der Wiesen- und Weidenbetrieb vorherrscht, ist die entkalkende Wirkung der oft notwendigen Entwässerungsgräben um so mehr zu berücksichtigen, als wohl auch das dichte Wurzelnetz einer Wiese mit seiner hohen Kohlensäureausscheidung in derselben Richtung wirkt, insoferne hierdurch viel kohlensaurer Kalk in die leichtlösliche doppeltkohlensaure Form übergeführt wird. Nebenbei sei bemerkt, daß anscheinend, trotz gleichen Kalkgehalts und gleicher Bodenart, unter einer Grasnarbe sich meist eine etwas höhere H'-Ionenkonzentration findet als auf Ackerland.

Das Wichtigste aber bleibt, daß der Landwirt selbst über die Beschaffenheit seiner Böden, sowie die Bedürfnisse der auf ihnen angebauten Pflanzen genau unterrichtet ist und daß er Interesse für diese Fragen gewinnt. Erst dann kann er wirtschaftlich düngen und aus seinem Boden die erwarteten hohen Erträge herausholen, die er nicht nur zu seinem eigenen, sondern auch zum Vorteil des Gesamtvolkes gewinnen muß.

Physiologisch neutrale Mischdünger.

Bei einer richtigen Anwendung der künstlichen Düngemittel muß der Reaktion der zu düngenden Böden Rechnung getragen werden. Nachdem sich aber die meisten Landwirte über die Reaktion ihrer Böden nicht im klaren sind, liegt es auf der Hand, daß bei der Kunstdüngeranwendung in der vorgenannten Richtung vielfach Fehler unterlaufen, so daß z. B. auf sauren Böden wiederum sauere Düngemittel zur Anwendung gelangen. Die Verwendung ungeeigneter Düngemittel würde dadurch erheblich vermindert, wenn dem Landwirt Düngemittel mit einer physiologisch neutralen Reaktion an die Hand gegeben werden könnten. Die Herstellung solch physiologisch neutraler Düngemittel wurde vielfach in Erwägung gezogen und namhafte Autoren haben zu dieser Frage gutachtlich Stellung genommen. Einige dieser Gutachten werden nachstehend angeführt:

Prof. Dr. Th. Henkel (Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft):

Die Landwirte mußten vielfach die Erfahrung machen, daß trotz Anwendung von Kunstdünger die gehoffte Ertragssteigerung nicht eintrat, ja sogar auch ein Rückgang des Ertrages erfolgte. Die Ursache lag in der Form der Düngesalze, welche als physiologisch saure oder alkalische Salze die Reaktion des Bodens ungünstig beeinflußten, indem dieser ausgesprochen sauer oder alkalisch wurde, was in jedem Falle die Pflanzenproduktion beeinträchtigte. Am

Digitized by Google

häufigsten tritt die saure Reaktion auf als Folge der Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak, dem am häufigsten angewandten Stickstoffdünger und mit Kalisalzen, welche alle physiologisch sauer sind. Die Landwirte haben nun auf Grund fleißiger Beobachtung und gesammelter Erfahrung diesen nachteiligen Wirkungen entgegenzuarbeiten versucht durch Wechseln der Dünger, der Früchte usw. Die Maßnahmen wirkten nur vorübergehend. Sie mußten doch wieder physiologisch saure Salze verwenden und die Versauerung des Bodens setzte wieder ein. Zudem waren aber ja viele Landwirte nicht im Besitz der nötigen Kenntnisse und Erfahrungen und so sehen wir, daß eine große Anzahl von Böden saure Eigenschaften angenommen hat. Es fehlte eben den Landwirten die Erkenntnis der Wirkung der Dünger auf die Reaktion des Bodens und die Würdigung der Bedeutung der Bodenreaktion für den Pflanzenbau, und die Mittel, die Bodenreaktion festzustellen. In letzterer Hinsicht bemühten sich die Agrikulturchemiker schon seit 1897, die Arbeiten setzten neu ein 1915 zunächst für Moorböden; sie haben besondere Förderung erfahren durch dänische Agrikulturchemiker seit 1917 und sind zu großer Vollkommenheit ausgebildet worden. Auch unsere deutschen Agrikulturchemiker haben in den letzten Jahren sich der Frage der Bodenreaktion zugewandt und der Auffindung von Mitteln, diese zu regeln.

Es handelt sich zunächst um Beseitigung schädlicher Bodenreaktion, der sauren durch Zufuhr von bodenalkalischen und der alkalischen Reaktion durch Zufuhr von lediglich bodensauren Düngemitteln, bis neutrale Reaktion eingetreten ist. Dann handelt es sich darum, durch boden-neutrale Düngung die im allgemeinen neutrale Bodenreaktion zu erhalten. Zwar ziehen einzelne Pflanzen eine mehr schwach saure Reaktion vor, wieder andere eine neutrale bis ganz schwach alkalische, indessen sind die Abweichungen von der neutralen Reaktion so gering, daß man ruhig sagen kann, die Düngung mit neutralen Düngemitteln ist geeignet, die neutrale Reaktion des Bodens zu erhalten, also einer Verschlechterung der Reaktion des Bodens vorzubeugen. Es handelt sich immer um die Beseitigung einer zu sauren oder zu alkalischen Reaktion.

Diesem Zwecke sollen die neuen Mischdünger dienen, deren Zusammensetzung auf Grund der Feststellung der Bodenreaktion erfolgt. Es werden demnach die Dünger für saure oder alkalische Böden immer eine wechselnde Zusammensetzung haben. Die Neutraldünger können in gleichbleibender Zusammensetzung hergestellt werden für neutral reagierende Böden. In keinem Fall kann durch sie eine Verschlechterung des Bodens erfolgen. Auch das wäre schon ein Vorteil. Es ist klar, daß sich die Zusammensetzung dieser Dünger mit dem Düngerbedürfnis der Pflanzen nicht immer decken kann, daß dann bei der Ergänzung wieder die Wirkung auf die Bodenreaktion berücksichtigt werden müsse. Es ist klar, daß bei Herstellung der Mischdünger der Chemiker die Mitwirkung des physiologisch gebildeten Landwirts nicht entbehren kann. Wenn die gewünschten Umsetzungen im Boden rechtzeitig und richtig erfolgen sollen, so ist eine ganz besonders innige Mischung der Einzeldünger erforderlich, verbunden mit einer ganz besonders weitgehenden Zerkleinerung und feinen Verteilung, was nur durch besondere Einrichtungen erfolgen kann, worüber Landwirte und auch die Lagerhäuser nicht verfügen. Es darf auch nicht vergessen werden, daß zur Auflösung der in unlöslicher Form überhaupt vorhandenen oder unlöslich gewordenen Phosphate eine gewisse Menge physiologisch saurer Salze beitragen kann und soll, was für das Mischungsverhältnis zu berücksichtigen wäre.

Die Agrikulturchemiker und landwirtschaftlichen Versuchsanstalten sind gegen die Herstellung und den Vertrieb von Mischdüngern und haben diese nur in Zeiten der Not passieren lassen. Der Hauptgrund war vor allem, minderwertige, unzweckmäßig zusammengesetzte, in der Zusammensetzung wechselnde Dünger vom Markte fernzuhalten. Es liegt ja die Reinhaltung des Düngermarktes in der Aufgabe der Versuchsstationen. Gegenüber diesen sicher auch begründeten Erwägungen sprechen für die Zulassung praktische Erwägungen und Erfahrungen. Der Landbesitz in Bayern besteht hauptsächlich aus kleinbäuerlichen Betrieben, deren Besitzer ohne Kenntnis der chemisch-physiologischen Beziehungen zwischen Dünger, Boden und Pflanze sind. Die Dünger werden oft wahllos, auf Empfehlung eines kleinen Händlers, der selbst nichts versteht, mitunter bloß nach der Farbe und der Billigkeit gekauft. Das führte zu einseitiger Düngung, auf der einen Seite Mangel, auf der anderen

Digitized by Google

Seite Verschwendung von Nährstoffen. Die gehofften Mehrerträge bleiben aus, die Anwendung von Kunstdünger geht zurück. Richtig zusammengesetzte und auf die Bodeneigenschaften eingestellte Mischdünger kann aber der Landwirt ohne Risiko verwenden und sie sichern eine gute Ernte. Die Not der Zeit zwingt zur Feststellung der für das Wachstum der Pflanzen so wichtigen Bodenreaktion und zur Einstellung der Dünger auf diese, was eben durch sachgemäß zusammengestellte Mischdünger erreicht werden soll.

Durch diese „Regulier-Dünger" soll die Kalkdüngung nicht ausgeschaltet werden. Es ist ja ganz natürlich, daß man den Mischdüngern nicht soviel Kalk einverleiben kann, als zur raschen Beseitigung der sauren Reaktion nötig wäre. Zudem muß ja der mit der Ernte weggenommene und vor allem der ausgewaschene Kalk wieder ersetzt werden.

Die landwirtschaftlichen Folgen der Feststellung der Bodenazidität und die Anwendung der zu ihrer Regelung hergestellten Mischdünger sind von erheblicher Bedeutung, es sind

1. Die Erhaltung und Hebung des Ertrages. Das führt zu einer
2. Steigerung des Verbrauches an Kunstdünger, schließlich zur
3. Belebung des genossenschaftlichen Gedankens.

Es wird ja doch die Beihilfe der Genossenschaften unentbehrlich sein.

Die Durchführung des Vorhabens wird nicht leicht sein. Es werden verschiedene Kreise herangezogen werden müssen. Wenn es durchgesetzt wird, kann es der Förderung der landwirtschaftlichen Produktion und Erleichterung der Volksernährung Segen bringen.

Professor Dr. Ludwig Kalb (Chemisches Laboratorium des Staates):

Die Einführung neutraler Mischdünger hilft einem großen Mißstand ab, der mehr oder weniger bei fast allen künstlichen Düngemitteln in Erscheinung tritt. Wir haben uns weit von der Natur entfernt. Durch gesteigerte Kultur entziehen wir dem Boden mit jeder Ernte große Mengen von Pflanzennährstoffen. Wir geben zwar die wichtigsten davon wieder zurück, jedoch in einer Form, die den Boden nebenbei mit einer ungeheuren Menge unnötiger oder schädlicher Stoffe belasten, die sich bei wiederholter Anwendung im Laufe der Jahre zur Unerträglichkeit anhäufen müssen.

Den krassesten Fall bildet das Ammoniumsulfat, heute unser wichtigstes Stickstoffdüngemittel. Hier werden dem Boden pro 28 Gr. Stickstoff gleichzeitig 98 Gr. Schwefelsäure einverleibt, zunächst natürlich in unschädlicher neutraler Form an Ammoniak gebunden. Man hat nachgewiesen, daß nach der Aufnahme des Stickstoffes durch die Pflanze die Schwefelsäure zunächst im freien Zustande zurückbleibt. Sind genügend leicht zersetzliche Karbonate vorhanden, so wird die Schwefelsäure damit neutrale Sulfate bilden. Die Möglichkeit zur Absättigung kann sich jedoch erschöpfen und dann muß stark saure Bodenreaktion eintreten. In ähnlicher Weise nimmt die Pflanze das Kali der Kalisalze auf, während die Salz- oder Schwefelsäure im Boden verbleibt. Andere Düngemittel belasten den Boden mit basischen Stoffen, zum Beispiel Kalkstickstoff mit Ätzkalk, Chilesalpeter mit Natron.

Die bisherige Methode, die neutrale Reaktion des Bodens durch Kalken oder entsprechendes Wechseln der Düngesalze nach Möglichkeit aufrecht zu erhalten oder wiederherzustellen, ist schwer durchführbar und kann nur als Notbehelf gelten.

Durch die Herstellung neutraler Mischdünger wird das Übel an der Wurzel angegriffen, indem die schädlichen Nebenwirkungen dabei von vorneherein ausgeschaltet werden. Die Lösung des Problems in dieser einfachen Weise bedeutet einen großen Fortschritt.

Das von Kapfhammer befolgte Prinzip, die Mischungen unter Verwendung der theoretisch berechneten, molekularen Mengen herzustellen, ist vollkommen einwandfrei in den klar liegenden Fällen: Natriumnitrat — Ammoniumsulfat oder Natriumnitrat — Ammoniumchlorid. Bei den Thomasmehl- und Kalkstickstoff-Mischungen möchte ich bemerken, daß hier die Kohlensäure der Luft und der Humusschicht die ursprüngliche Alkalität allmählich durch Bildung unlöslichen kohlensauren Kalkes mildern wird. Es ist daher möglich, daß hier an Stelle der molekularen Mischungen besser andere Mengenverhältnisse angewendet werden. Eine Entscheidung wird wohl nur die praktische Erfahrung bringen können.

Digitized by Google

Vielleicht läßt sich die gute Idee der neutralen Mischdünger auch mit der Konservierung der Jauche in irgendeiner Weise verknüpfen; immerhin wird es doch besser sein, den Jauchestickstoff als Ammonsulfat oder Ammoniumchlorid zu konservieren, als ihn durch Verdunstung zu verlieren.

Landesgeologe Prof. Dr. H. Niklas (Agrikulturchemisches Institut der Bayer. Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei Weihenstephan):

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß je nach der Reaktion der Böden, die bekanntlich eine sehr verschiedene und wechselnde ist, saure bzw. neutrale oder alkalische Düngemittel von Fall zu Fall am günstigsten wirken können. Grundlegend hiefür sind immer die Reaktion des Bodens und die durch Zuführung der Düngesalze bedingte Änderung derselben sowie die Art der Kulturgewächse.

Zweifellos ist unter dieser Voraussetzung die Zuführung von neutralen Düngemitteln in einer Reihe von Fällen zweckmäßig. Von diesen Fällen abgesehen, muß es aber, nachdem die wenigsten Landwirte heute und in absehbarer Zeit über die Reaktion ihrer Böden und ihrer Düngemittel unterrichtet sind als am gefahrlosesten bezeichnet werden, mit neutralen Düngemitteln, die noch dazu Mischdünger sind, zu düngen.

In dem Maße, als sich in der breiten Praxis die Erkenntnis Bahn bricht, daß für eine rationelle Düngung die Kenntnis bzw. Feststellung der Bodenreaktion unentbehrlich ist, sind wir dann in der Lage, auch die sauren und die alkalischen Düngemittel den hiezu geeigneten Standorten zu verabreichen.

Ferner besteht die gewiß nicht unbegründete Hoffnung, daß nach dem gleichen Gedanken der Herstellung von Neutraldüngern alsdann auch auf die gleiche Weise entsprechend angepaßte saure bzw. alkalische Düngemittel zur Verfügung stehen und zwar ebenfalls in Form von Mischdüngern.

Einerseits wissen wir, daß die meisten Kulturpflanzen am ehesten einer neutralen bis schwach alkalischen Reaktion des Bodens angepaßt sind, andererseits sind die Kalidüngemittel, welche bekanntlich alle sauer sind, in vielen Fällen nicht zu entbehren. Hier kann durch Herstellung von Mischdüngern eine wohltätige Wirkung zweifellos herbeigeführt werden.

Die Bereitung von Mischdüngern, seien sie nun neutral, alkalisch oder sauer, dürfte sich auch aus dem Grunde empfehlen, daß dadurch dem Boden zugleich mehrere wichtige Nährstoffe zugeführt werden können. Die einseitige Anwendung der Düngemittel in weitesten Kreisen der Landwirtschaft und deren schädliche Wirkung ist bekannt, ebenso wie die einseitige Verwendung der sauern bzw. alkalischen Düngemittel durch den Praktiker, der fast durchwegs hierüber nicht unterrichtet ist. All dies schließt große Gefahren für unsere Bodenproduktion in sich.

Die Theorie über die Herstellung von neutralen bzw. sonstigen Mischdüngern wird kaum Bedenken begegnen. Von meinem Institute werden eingehende Versuche und Untersuchungen hierüber durchgeführt, doch ist schwerlich anzunehmen, daß die Ergebnisse die Theorie erschüttern werden.

Berichte einzelner Abteilungen.

Die Landesanstalt ist seit 19. November mit dem Großteil ihrer Abteilungen von Osterwaldstraße 9F nach Liebigstraße 25 (Nähe des Nationalmuseums) übergesiedelt.

Gärtnerische Abteilung. Mit Entschließung des Staatsministeriums für Landwirtschaft vom 15. Dezember 1923 Nr. 6116f6 wurde der Landesanstalt mit Wirkung vom 1. Januar 1924 der staatliche Mustergarten Holzapfelkreuth zur Verwaltung und Bewirtschaftung überwiesen.

Landwirtschaftliche Abteilung. 1. Feststellung des Düngebedürfnisses der Böden. Die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hat seit ihrem Bestehen der Frage der Feststellung des Düngebedürfnisses der Böden ein besonderes Augenmerk geschenkt. Zu diesem Zwecke wurden, zum Teil in Verbindung mit den Landwirtschaftsstellen, in allen Landesteilen mehrere Jahre laufende exakte Düngungsversuche durchgeführt, deren Ergebnisse vielfach eine sehr gut brauchbare Grundlage für die Beratung der Land-

Digitized by Google

wirte in Düngungsangelegenheiten bildeten. In den letzten Jahren wurde neben diesen Freilandversuchen die Feststellung des Düngebedürfnisses für Phosphorsäure, Kali und Kalk auch durch Topfversuche zu klären versucht. Bei einer vorsichtigen Auswertung der bei diesen Versuchen erzielten Resultate können gute Anhaltspunkte für die Durchführung der praktischen Düngungsmaßnahmen erzielt werden. Diese Prüfungen der Böden in Topfversuchen insbesondere auf Phosphorsäure sollen auch im kommenden Jahre fortgeführt werden. Hierzu ist die frachtfreie Einsendung von mindestens 1½ Zentnern des zu prüfenden Bodens an die Landesanstalt notwendig. Die Prüfung selbst nach der vorgenannten Methode geschieht kostenfrei.

Professor Dr. Neubauer-Dresden hat gelegentlich der 44. Hauptversammlung des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche in Weimar (Deutsche landw. Versuchsstationen, Band C, S. 119) und neuerdings in der Herbstversammlung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Erfurt am 19. September 1923 (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1923, Stück 47, S. 596) über ein von ihm ausgearbeitetes neues Verfahren zur Feststellung des Phosphorsäure- und Kali-Düngebedürfnisses der Böden berichtet und dabei mitgeteilt, daß nach den bisherigen vergleichenden Versuchen diese Methode gut brauchbare Ergebnisse liefert.

Gemäß einer Entschließung des Staatsministeriums für Landwirtschaft prüft die Landesanstalt z. Z. diese Methode mit Böden durch, deren Düngebedürfnis durch früher angestellte Freiland- bzw. Topfversuche bereits bekannt ist. Sollte diese Prüfung der Methode brauchbare Ergebnisse zeitigen, so wird durch das Staatsministerium für Landwirtschaft Auftrag an die bayerischen Landwirtschaftsstellen ergehen, Böden zur Feststellung des Düngerbedürfnisses nach der letztgenannten Methode an die Landesanstalt einzusenden.

Die Neubauer'sche Methode besteht darin, daß 100 schwere Roggenkörner 14—18 Tage in einer Glasschale mit 100 g des zu prüfenden Bodens, der mit 300 g sterilem Quarzsand überschichtet ist, zum Wachstum angesetzt werden. Die jungen Pflanzen werden mitsamt den Wurzeln entnommen und auf Phosphorsäure- und Kaligehalt untersucht. 1 mg Nährstoff auf 100 g Boden entspricht etwa 30 kg Nährstoff auf 1 ha bis 20 cm Tiefe. In der an den Vortrag in Erfurt anschließenden Aussprache gab Professor Niklas-Weihenstephan die Anregung, das Neubauer'sche Verfahren auch in Verbindung mit der Azotobakter-Methode zu prüfen. Die Landesanstalt wendet diese Methode schon seit langem zur Bestimmung des Kalkbedürfnisses des Bodens an. Die z. Zt. nach dem Neubauer'schen Verfahren in Prüfung befindlichen Böden werden auch nach der Azotobakter-Methode auf das Phosphorsäure- und Kalkdüngebedürfnis hin geprüft.

2. Versuche über Bodenbearbeitung. In neuerer Zeit wird in der landwirtschaftlichen Literatur den Fragen der Bodenbearbeitung wieder ein besonderes Augenmerk geschenkt. Die jetzt bestehenden Ansichten über die zweckmäßigste Art der Bodenbearbeitung werden vielfach als irrig hingestellt. In der Herbsttagung der Ackerbauabteilung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Erfurt gibt Oberamtmann Schurig-Markee in seinem Vortrag „Sind die üblichen Kulturmaßnahmen und Pflegearbeiten der Saaten richtig?" (Mitteilungen der D. L. G., Stück 41, S. 532) wertvolle Anregungen und liefert durch die Ergebnisse seiner angestellten Bodenbearbeitungsversuche gleichzeitig den Beweis, daß die Erträge durch geeignete Bearbeitungsmaßnahmen bedeutend erhöht werden können. Die Ursachen der Rückständigkeit liegen nach Schurigs Ausführungen nicht nur darin, daß die herkömmlichen Methoden unvollständig oder nicht richtig zur Anwendung kommen, sondern auch darin, daß die Bearbeitungsmaßnahmen selbst falsch sind. In beiden Fällen läßt sich nur durch scharfe Beobachtung, eingehendes Nachdenken und Forschen nach den Zusammenhängen, sowie vor allem durch ständiges Probieren und Prüfen ermitteln, in welcher Weise eine Änderung zum Besseren möglich ist. Der Einfluß des Klimas, die Beschaffenheit des Bodens im Ober- und Untergrund und die Verschiedenartigkeit der Betriebsverhältnisse werden bei jedem Betriebe wieder andere Maßnahmen erheischen. Gerade aber, weil eine Verallgemeinerung hier so wenig am Platze ist und weil selbst in dem gleichen Betriebe unter verschiedenen Bodenverhältnissen die Möglichkeit der Anwendung verkehrter Maßnahmen sehr groß ist, ist es notwendig, durch Versuche Bodenbearbeitungsfragen unter den verschiedenen Verhältnissen näher zu stu-

Digitized by Google

dieren. Die hierbei auftretenden Fragen sind äußerst zahlreich und es dürfen im Anfange nicht zu viele Fragen miteinander verknüpft werden. Insbesondere ist zu prüfen, das gleiche Gerät in verschiedener Weise und zu verschiedenen Zeiten zur Anwendung zu bringen, die einzelnen Geräte in verschiedener Weise aufeinander folgen zu lassen, bei Geeignetheit mehrerer Geräte für einen bestimmten Zweck das jeweils Zweckmäßigste zu ermitteln. Schließlich sind Wege ausfindig zu machen, wie die vorhandenen Geräte in ihrer Wirksamkeit noch erhöht werden können. Die Mängel, die verschiedenen Geräten anhaften, kann nur der erkennen, der ständig mit diesen umgeht und daher müssen die Anregungen zur Verbesserung in erster Linie vom praktischen Landwirt ausgehen. Dem bayerischen Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft (Vorsitzender Ministerialrat Christmann) erwächst in der Prüfung solch verbesserter Geräte ein großes Tätigkeitsfeld.

Die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz führt im kommenden Jahre auf ihrem Versuchsgute Nederling Bodenbearbeitungsversuche durch. Um jedoch die einschlägigen Fragen rascher einer Klärung zuzuführen und insbesondere auch, um einen Überblick über die durchzuführenden Maßnahmen unter anderen Boden- und Klimaverhältnissen zu gewinnen, wäre es sehr erwünscht, wenn sich mehrere Landwirte auf ihren Betrieben an diesen wichtigen Versuchen beteiligen wollten. Andeutungsweise seien hier nur einige der zu lösenden Fragen genannt: Soll der Boden vor Winter tief gepflügt werden oder genügt eine tiefere Lockerung mit dem Untergrundwühler (streichbrettlosem Pflug) oder Kultivator? Welche Maßnahmen der Frühjahrsbearbeitung sind die zweckmäßigsten (tief pflügen, seicht pflügen, Lockerung mit dem Untergrundpflug oder Kultivator, eggen, schleifen usw.? Soll der Boden vor der Saat mit Walze oder Untergrundpacker gedichtet werden? (Druckrollenfrage.) Empfiehlt sich die Anwendung der Walze nach der Saat? Zu welcher Zeit und mit welchen Geräten sollen die Pflegearbeiten der Kulturgewächse vorgenommen werden?

Der Versuchsfragen wären noch zahlreiche anzuführen. Sie tauchen in jedem Betriebe stets auf und der wirtschaftende Landwirt hat selbst das größte Interesse, über die Zweckmäßigkeit der auf seinem Betriebe durchzuführenden Bodenbearbeitungsmaßnahmen sich Klarheit zu verschaffen. Daß die in Aussicht genommenen Maßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit geprüft werden müssen, ist wohl selbstverständlich und daß die Witterungsverhältnisse, vorhandene Arbeitskräfte und Gespanne vielfach ausschlaggebend für die durchzuführenden Maßnahmen sind, bedarf keiner besonderen Betonung.

3. Unkrautbekämpfung. Die Ernteverluste, die alljährlich durch Verunkrautung der Äcker und Wiesen eintreten, werden auf ca. 30% geschätzt. Dieser Umstand schon läßt es als absolut notwendig erscheinen, daß die Frage der Unkrautbekämpfung nicht außer Acht gelassen wird. Die Landesanstalt hat von jeher die Unkraubekämpfungsfragen in den Bereich ihrer Tätigkeit einbezogen und vielfach, insbesondere bezüglich der Hederichvertilgung beachtliche Erfolge erzielt und Wege gewiesen, wie gegen dieses schädliche Unkraut vorgegangen werden kann. Die Bekämpfung der Unkräuter leidet vielfach daran, daß die Biologie der Unkräuter und deren Vergesellschaftung mit den Kulturpflanzen noch zu wenig studiert ist und daher auch die angewandten Bekämpfungsmaßnahmen vielfach nicht von dem gewünschten Erfolge begleitet sind. Die Landesanstalt will in diesem Jahre Bekämpfungsversuche zu solchen Unkräutern in besonderem Maße durchführen, für welche zuverlässig wirkende Bekämpfungsmaßnahmen noch weniger bekannt sind. Im besonderen soll auch die Frage der Kleeteufelbekämpfung in diesem Jahre Berücksichtigung finden. Ferner sollen Klappertopf, Schachtelhalm, Franzosenkraut, Bärenklau, Knöterich und Ampferarten, für welche zuverlässige Bekämpfungsmaßnahmen fast nicht bekannt sind, in den Kreis der Untersuchungen einbezogen werden.

Sehr erwünscht wären der Landesanstalt Angaben darüber, welche Unkräuter in bestimmten Bezirken oder in bestimmten Betrieben besonders schädigend auftreten. Zweckmäßigerweise sollen hierbei Angaben über die Beschaffenheit des Bodens, des Grundwasserstandes, über die Düngung und Bodenbearbeitung, sowie über die Zeit des Auftretens, der Blüte und Reife des schädigenden Unkrautes gemacht werden. Wenn Bekämpfungsmaßnahmen schon durchgeführt wurden, soll über deren Erfolge berichtet werden. Falls

Digitized by Google

Vorschläge für Bekämpfungsmaßnahmen oder Bekämpfungsversuche erwünscht sind, wolle das angegeben werden. Weigert.

Samenkontrollabteilung. Die im vorigen Frühjahr gehandelten Kleesämereien waren meist von sehr schlechter Beschaffenheit. Zum großen Teil stammten sie aus Italien oder waren mit italienischer Saat verfälscht, erwiesen sich also als Herkünfte, die zum Anbau in unserem Klima ganz ungeeignet sind, so daß zu befürchten steht, daß sie, wenn der Winter nicht ganz günstig verläuft, zum großen Teil auswintern werden. 41,5% aller von der Abteilung untersuchten Proben waren seidehaltig und enthielten bis 85000 Korn dieses Unkrautsamens in 1 kg. Manche Samen bestanden bis zu 1/3 oder der Hälfte aus Unkrautsamen, andere hatten ihre Keimfähigkeit ganz oder zum größten Teil verloren. Aus den verschiedensten Gegenden Bayerns kommen bereits Meldungen über Verseidung der Kleefelder, die manchmal so stark ist, daß ein Umbruch stattfinden muß. Auch an anderen Sämereien wurde oftmals sehr minderwertige Ware gehandelt. So kam Getreidesaatgut in den Handel, dessen Keimfähigkeit nur mehr 20—30% betrug, so daß damit bestellte Felder infolge des schlechten Standes umgepflügt werden mußten. Ein großer Teil des untersuchten Getreides war fusariumkrank und 17,1% der Gerstenproben erwiesen sich als streifenkrank und damit als beizbedürftig. Der Schaden, den die bayerische Landwirtschaft durch Verwendung von minderwertigem oder nicht gebeiztem Saatgut im letzten Jahre erlitten hat, ist daher ein ganz bedeutender. Die Hauptschuld an diesen Verhältnissen liegt darin, daß der Landwirt meist ohne jede Garantieforderung auf guten Glauben hin kauft, seine Waren nicht untersuchen läßt und erst den Weg zu den zuständigen Stellen findet, wenn es zu spät und die Saat auf dem Felde bereits aufgelaufen ist.

Bayern hatte im vergangenen Jahre eine gute Kleernte. Trotzdem werden anscheinend wiederum minderwertige italienische Saaten in den Handel gebracht und in Mengen nach Deutschland eingeführt. Die guten einheimischen Waren gehen wahrscheinlich, wie dies im Frühjahr 1922 der Fall war, wiederum zum großen Teil ins Ausland, namentlich nach den nordischen Ländern und nach Amerika. Daher muß an die bayerischen Landwirte schon jetzt die Aufforderung gerichtet werden, wenn möglich nur selbstgebauten, namentlich von Wegbreitsamen gut gereinigten, seidefreien Kleesamen zur Aussaat zu verwenden. Wer aber gezwungen ist, Rotkleesamen zu kaufen, sollte nicht ununtersuchte Ware erwerben, sondern von dem Lieferanten Garantien für eine normale Reinheit, Keimfähigkeit, Seidefreiheit und mitteleuropäische Herkunft verlangen. Von der gekauften Ware ist sofort nach Empfang, am besten unter Zuziehung eines Zeugen, eine Probe von mindestens 100 g zu nehmen und an die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München, Liebigstr. 25 einzusenden. Erweist sich bei der Untersuchung, daß die vom Lieferanten gegebenen Garantien nicht erreicht sind, so hat der Landwirt das Recht, die Ware zurückzuweisen oder entsprechenden Preisnachlaß zu verlangen. Noch einfacher ist der Einkauf von Sämereien, die von der Landesanstalt amtlich plombiert sind. Aber auch reelle Samenhändler werden aufgefordert, nur gut gereinigte einheimische Saaten an die Landwirte abzugeben und nach Möglichkeit plombieren zu lassen. Die bayerische Warenvermittlung München und die landwirtschaftliche Zentralgenossenschaft Regensburg haben die Zusicherung gegeben, daß sie nur von der Landesanstalt untersuchtes Saatgut verkaufen und ihre Lagerhäuser anweisen werden, in gleicher Weise vorzugehen. Die Landwirtschaftsräte und sonstigen landwirtschaftlichen Fachberater werden gebeten, auch fernerhin durch ständige Aufklärung dahin zu wirken, daß nur untersuchtes und plombiertes Saatgut zum Anbau gelangt und alle Fälle mitzuteilen, in welchen minderwertige Waren an die Landwirte abgesetzt worden sind, damit mit allen gesetzlichen Mitteln gegen unreelle Lieferanten vorgegangen werden kann.

Um den Landwirten und Händlern die Untersuchungskosten der Saatwaren möglichst zu erleichtern, hat die Landesanstalt im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Landwirtschaft die Gebühren innerhalb Bayerns um die Hälfte niedriger angesetzt, als dies in anderen Bundesstaaten der Fall ist. Damit soll erreicht werden, daß der Samenhandel in Bayern wieder auf die gleich hohe Stufe gelangt, wie es vor dem Kriege der Fall war und derart traurige Zustände, wie sie im vorigen Frühjahr auf dem Samenmarkt auftraten, nicht mehr vorkommen.

Digitized by Google

Die Gebühren für die Untersuchung von Sämereien sind folgende:

a) Getreide, Hülsenfrüchte und andere grössere Samenarten, die erste Bestimmung	1.— M.
Jede weitere Untersuchung	0.50 „
Seide allein	1.50 „
b) Kleinere Kleesaaten, feine Gräser usw., die erste Bestimmung	1.50 „
Jede weitere Untersuchung	1.— „
Seide allein	2.— „
c) Zucker- und Futterrüben, jede Bestimmung	1.50 „
d) Wasserbestimmung	2.— „

Verfälschung von Winterwicken. Vor kurzem wurde der Landesanstalt von einem Landwirt eine Probe „Winterwicken mit Johannisroggen" zur Untersuchung eingesandt mit der Bemerkung, daß sich das Feld beim Aufgang der Saat als auffallend stark von Kornrade verseucht erwiesen habe. Die Untersuchung der Probe ergab, daß sie zu 53,5% aus Zottelwicke, 20,8% aus Kornradesamen, 18,8% aus Roggen, 0,2% aus Gerste und Weizen und 6,7% aus Unkrautsamen, Bruch usw. bestand. Da die Kornradesamen einen ganz ähnlichen Farbton besitzen wie die Zottelwicken und ebenfalls rundlich sind, so können sie bei oberflächlicher Betrachtung leicht als Zottelwicken angesehen werden. Der außerordentlich hohe Gehalt an Kornradesamen weist darauf hin, daß diese nicht durch Verunkrautung des Feldes in die Ware gelangten, sondern absichtlich als Fälschungsmittel zugemischt wurden. Bringt man den Johannisroggen und die sonstigen fremden Bestandteile der Probe in Abzug, so ergibt sich, daß 27,9% der Zottelwicken mit Kornradesamen verfälscht waren. Die Samen der Wicke besaßen ein Tausendkorngewicht von 18,25 g, die der Kornrade von 7,55 g. Es waren infolgedessen in 100 g 3950 Wicken- und 3695 Radesamen, also fast ebensoviel von den Unkraut- wie von den Wickensamen zur Aussaat gelangt. Damit läßt sich die starke Verunkrautung des Feldes leicht erklären.

Der hohe Preis, der für echte Winterwicken gezahlt wird, hat schon öfter Veranlassung zu derartigen Fälschungen gegeben. So wurde uns im vorigen Jahre berichtet, daß die haarige Wicke (Vicia hirsuta), ein gefürchtetes Ackerunkraut in Roggenfeldern, als Zottelwicke angeboten worden ist, und im vorvergangenen Jahre wurden an Stelle der Zottelwicke gewöhnliche Saatwicken dem Johannisroggen zugemischt und als Winterwicken verkauft. Eine besonders geschickte Verfälschung konnten Prof. Dr. L. Hiltner und ich im Jahre 1914 nachweisen (Praktische Blätter 1914 S. 61), wo an Stelle der Zottelwicke eine russische Trieurwicke, die der echten Zottelwicke täuschend ähnlich sieht, verkauft worden war. Von diesem Ackerunkrautsamen sind allein im Jahre 1912 20—25000 Zentner nach Deutschland eingeführt und teils als „russische Sandwicke", zum großen Teil aber als echte Zottelwicke verkauft worden. Da die Pflanzen den Winter nicht zu überdauern vermögen, so wurden die Landwirte, die die Ware gekauft und angebaut hatten, aufs schwerste geschädigt. Wir richten daher auch bei dieser Gelegenheit die Aufforderung an unsere Landwirte, Saatwaren nicht nur auf guten Glauben hin zu kaufen, sondern unter Garantie auf Echtheit, normale Keimfähigkeit und Reinheit und Proben davon an unsere Anstalt zur Nachuntersuchung einzusenden. Um die Überwachung des Samenhandels möglichst zu fördern, wurden unsere Untersuchungsgebühren so niedrig als möglich angesetzt. Es kostet eine Untersuchung auf Keimfähigkeit allein 1.— Mk., jede weitere 0.50 Mk. Demnach stellt sich also eine vollständige Untersuchung auf Keimfähigkeit, Reinheit, Seide und Herkunft auf 2.50 Mk. Dr. Gentner.

Futtermittelkontrollabteilung. Schon das Flugblatt Nr. 40 der Landesanstalt vom März 1921 weist eindringlich auf die durch die Verhältnisse bedingte Notwendigkeit hin, die Futtermittel namentlich auf Reinheit und Frische untersuchen zu lassen. Trotz der teueren Preise kommen immer wieder, z. T. wegen der Unkenntnis über den Zustand der durch zweite Hand gehenden Ware, Futtermittel in die Hände des Verbrauchers, deren Beschaffenheit durchaus nicht der durch die Bezeichnung gewährleisteten Eigenart entspricht. Nicht nur, daß ständig mehr oder weniger unreine Roggenkleien statt Weizenkleien gehandelt werden, sondern auch durch Ausziehen völlig entölte, sog. „Ölsamenschrote", wie extrahiertes Leinschrot, gehen

Digitized by Google

als ölreiche Leinkuchenmehle, Erdnußmehle usw. in den Handel. Für die vielfach gehandelten Mischfutter und gewürzten Futterkalke besteht zwar die Vorschrift, die Einzelbestandteile auf jeder Packung genau anzugeben: Häufig genug aber wird jene oft erwähnte Mischfutterverordnung nicht eingehalten.

Wenn auch die Hoffnung besteht, daß namentlich in gewissen Gebieten durch möglichst allgemeine Anlage von Dauersaftfuttergruben oder Futtertürmen aus dem Überfluß des Sommers frisches Futter für die Zeit des winterlichen Mangels erhalten wird, so werden doch viele Landwirte nicht in der Lage sein, auf die Dauer ganz ohne zugekaufte, gehaltreichere Futtermittel auszukommen. Da heißt es beim Zukauf nicht auf Treu und Glauben kaufen! In allen Zweifelsfällen sollten Proben in guter Papierpackung — 100 g — an die Landesanstalt (Gebühren: Hälfte des Friedenspreises) eingesandt werden.

Über die Silofrage gibt das Oktoberheft der Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (Heft 6/7) genügenden Aufschluß. Zu bemerken ist dazu, daß für kleinere Betriebe auch die Beigabe von Milchsäurereinkulturen zum Grünfutter eine überaus sichere Konserve und zwar in billigster Weise ermöglicht. Solche Kulturen können von der Landesanstalt bezogen werden. Sie sichern das Gelingen der Saftfutterbereitung auch in kleineren Gruben, wo andere neuere Verfahren sich nicht lohnen. Prof. Dr. Kinzel.

Technische Abteilung. Die Wintermonate sind die beste Zeit für die Bekämpfung von Krähen und Sperlingen.

1 Päckchen Krähengift kostet . . . 0.80 Goldmark,
1 „ Sperlingsgift kostet . . 0.80 „

Die Feldmäuse treten seit dem verflossenen Sommer in manchen Gegenden Bayerns in solchen Mengen auf, daß vielfach starker Ernteausfall und Beeinträchtigung der Herbstsaat die Folge waren. Falls die Winterwitterung nicht gründlich mit den Schädlingen aufräumt, drohen der Landwirtschaft durch sie im kommenden Jahre schwere Schädigungen. Erfahrungsgemäß sind der Nachwinter und das zeitige Frühjahr die geeignetste Zeit für die Bekämpfung der Feldmäuse. In dieser Zeit wirken auch besonders gut die billigen Mäusebazillen. Werden diese zusammen mit Giftgetreide ausgelegt, das auch teilweise durch das wesentlich billigere Mäusebrot ersetzt werden kann, so besteht beste Aussicht auf vollen Erfolg, besonders wenn die Bekämpfung auf der ganzen Flur gemeindeweis durchgeführt wird.

1 kg Giftgetreide kostet . . . . . 1.25 Goldmark,
1 kg Mäusebrot kostet . . . . . 0.75 „
1 Fl. Mäusebazillen mit Nährstoff kostet . 1.— „

Für je 10 Tagwerk betragen die Kosten für diese Mittel je nach Befallstärke bei Verwendung von

Giftgetreide allein etwa . . . . . 4.15—6.25 Goldmark,
Mäusebazillen allein . . . . . 1.00 „
Giftgetreide und Mäusebazillen . . . . . 2.60—3.60 „
Giftgetreide u. Mäusebazillen nebst Mäusebrot 2.20—3.00 „

Weidinger.

Personalnachrichten

von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Vom 1. November an wurde der Sachverständige für Vogelschutz Landwirtschaftsrat 1. Kl. Karl Haenel in Bamberg zum Regierungsrat 1. Kl. bei der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ernannt.

Mit Wirkung vom 16. November 1923 an wurde der Landwirtschaftsassessor Friedrich Fürst in stets widerruflicher Weise als nichtetatmäßiger Beamter an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München angestellt.

Mit Wirkung vom 16. November an wurden in etatsmäßiger Eigenschaft bei der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ernannt:

Der Assessor Dr. Edmund Merl zum Regierungsrat, ferner der Vertragsangestellte Wilhelm Sandner zum Kanzleigehilfen, beide unter Belassung an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München;

Digitized by Google

dem Regierungsrat Philipp Weidinger an der genannten Anstalt wurde der Titel und Rang eines Regierungsrats 1. Kl. verliehen.

Vom 1. Dezember an wurde der auf Dienstvertrag angestellte Assistent des Landesinspektors für Obst- und Gartenbau Karl Rütger in etatsmäßiger Weise zum Verwaltungsassistenten an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ernannt.

Mit Entschließung des Staatsministeriums für Landwirtschaft vom 30. November 1923 Nr. 168b9 wurde der Direktor der Landesanstalt, Ministerialrat Christmann, zum Mitglied des bayerischen Disziplinarhofes für nichtrichterliche Beamte ernannt.

In der Tagung des Bayerischen Landesausschusses für Technik und Landwirtschaft vom 6. Dezember 1923 wurde der Direktor der Landesanstalt, Ministerialrat Christmann, einstimmig zum ersten Vorsitzenden gewählt.

Buchbesprechungen.

Merkenschlager, Dr. F. **Keimungsphysiologische Probleme,** Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München. Heft 1 von „Naturwissenschaft und Landwirtschaft". Herausgegeben von den Professoren Dr. Boas-Weihenstephan, Neuburg-Dahlem und Rippel-Göttingen (57 S.).

Während man früher kaum hoffen durfte, die Wirkungen der physikalischen Faktoren, wie Frost, Licht, Röntgenstrahlen, Radiumemanation, elektrische Ströme auf keimende Samen bis zu den letzten Ursachen zu verfolgen, hellt sich ganz besonders auch durch die vorliegende Abhandlung das hier vielfach noch im Dunkeln liegende Erkenntnisgebiet zwischen Wirkung und Ursache ganz bedeutend auf. Der Verfasser hat es in zahlreichen Versuchen unternommen, die Resistenz der Samen gegen die genannten physikalischen Wirkungen zu vergleichen mit der Resistenz gegen chemische Wirkungen, auch gegen das Altern, Autotoxine, gegen Infektion. Durch diese vergleichenden Versuche gelingt es, die oft schwer übersichtlichen und während eines längeren Entwicklungsganges schwer faßbaren Wirkungen der physikalischen Faktoren in viel kürzerer Zeit zu beobachten, zu werten und zu messen, damit auch für die Praxis der Behandlung des Saatgutes (Aufbewahrung, Beizung usw.) und für die bequemere und schnellere Untersuchung erworbener Eigenschaften sicherere Grundlagen zu gewinnen. So gelingt es dem Verfasser, die wasserentziehende (kolloidflockende) Wirkung des Frostes durch ähnlich wirkende Agenzien (wie Chinin und $CaCl_2$) zu ersetzen und z. B. in wenigen Tagen eindeutig erkennbare Unterschiede zwischen Sommer- und Wintergerste im Keimbilde vorzuführen.

Dies sei nur ein Beispiel aus dem umfangreichen Untersuchungsmaterial, das die Variabilität der Resistenz, ganz abgesehen von der Eigenart bestimmter Rassen und Arten, auch bezüglich des Einflusses von Provenienz, Samenreife und Nachreife eingehend beleuchtet. Für die Praxis des Samenbiologen, des Samenzüchters wird dieses erste Heft der Folge „Naturwissenschaft und Landwirtschaft" klar gezeichnete Richtlinien geben, reiche Anregung aber für jeden, der sich mit Samenbiologie, ja überhaupt mit Biologie näher befaßt hat.

Kinzel.

Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. Morphologie, Anatomie, Physiologie und Pathologie der gelben Lupine. Von Dr. F. Boas, a. o. Prof. und Dr. F. Merkenschlager, Assistent am botanischen Laboratorium und an der Pflanzenschutzstation der Landwirtschaftlichen Hochschule Weihenstephan. Berlin 1923, Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Der Lebenslauf einer Pflanze: Daß es gerade die gelbe Lupine ist, hat vor allem darin seinen Grund, daß es sich hier um eine Pflanze handelt, die in biologischer und physiologisch-pathologischer Richtung das Interesse schon vieler Forscher beschäftigt hat. Hier sei vor allem an ihre Fähigkeit erinnert, mit Hilfe der Wurzelknöllchen den atmosphärischen Stickstoff zu verarbeiten, wodurch sie ja zu einer der bekanntesten Gründüngungspflanzen geworden ist, an ihr Verhalten dem gebundenen Stickstoff gegenüber und an ihre Kalkfeindlichkeit.

Digitized by Google

So bringt dieses Buch an Hand zahlreicher eigener Versuche von Boas und Merkenschlager und einer erschöpfend angeführten Literatur alles Wissenswerte über die Morphologie, Anatomie, Physiologie und Biochemie, sowie die Pathologie der gelben Lupine. Vom ruhenden Samen angefangen führt es uns über die Keimung, bei der die Quellungs- und enzymatischen Vorgänge, sowie die stofflichen Veränderungen eingehend behandelt sind, über die Ernährungsphysiologie der wachsenden und ausgewachsenen Pflanze bis zu deren Absterben. Die Wurzelausscheidungen der Lupine, Permeabilitätsfragen, zur Reizphysiologie der Lupine, die Symbiose, Krankheiten der Lupine und die Lupine als Kulturpflanze sind die Titel weiterer Abschnitte. Das Werk gibt aber auch einen Einblick in die Art, wie die moderne Forschung an die Lösung verschiedener Stoffwechselfragen herantritt und wie sie die morphologischen Erscheinungen auswertet bei der Beurteilung physiologischer und pathologischer Vorgänge.

Besonders eingehend ist die Frage der Kalkempfindlichkeit behandelt, über die Merkenschlager auch eine Zeitlang an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz gearbeitet hat und wo einige seiner Gedankengänge ihre Wiege fanden. Er weist nach, daß die chlorotischen Erscheinungen mit einem Mangel an Fetten und Kohlehydraten in der jugendlichen Pflanze, die ja aus einem an diesen Stoffen ärmsten Samen hervorgeht, zusammenhängen. Diese Feststellung interessiert den Referenten besonders deshalb, weil sie eine Bestätigung seiner Anschauung bedeutet, daß viele nichtparasitäre Krankheiten, vor allem die Dörrfleckenkrankheit des Hafers, mit einer Störung des Gleichgewichts zwischen Kohlehydraten und Mineralstoffen zu ungunsten der ersteren zusammenhängen. Begünstigt man die Assimilation der jungen Lupine, z. B. durch Begasen mit Kohlensäure oder dadurch, daß man kranke Pflänzchen in einer 0,2%igen Lösung von Glyzerin, das leicht diosmiert und in Glukose übergeht, zieht, so gesunden sie in wenigen Tagen und werden grün. Die schädliche Kalkwirkung führen Boas und Merkenschlager darauf zurück, daß die $Ca^{\cdot}$-Kationen des Kalkes, den gerade die Lupine infolge der hohen Säureausscheidung ihrer Wurzeln in großer Menge aufnimmt, auf die Eiweißstoffe und die in den Proteinen maskiert vorhandenen Eisenverbindungen fällend bzw. ausflockend wirken, wenn sie nicht durch die Kolloide des Fettes und geeigneter Kohlehydrate geschützt sind. Mit dieser Hypothese ist auch versucht, die Feststellung L. Hiltners, daß die Bepinselung chlorotischer Lupinen mit Eisensalzlösung heilend wirkt, zu erklären.

Handelt dieses Buch, das sich bei dem großen vorliegenden Material durch gedrängte Kürze auszeichnet, auf seinen 144 Seiten auch in erster Linie von der Lupine, so gibt doch die Art der Stoffbehandlung viele allgemeine Gesichtspunkte. Keiner, der sich wissenschaftlich und praktisch für die Fragen des Pflanzenlebens und der Pflanzenforschung interessiert, wird es enttäuscht aus der Hand legen und es kann daher auch vor allem den Landwirtschaftsberatern empfohlen werden.

Es ist vor allem in den Teilen, die sich mit den inneren Vorgängen der Pflanze beschäftigen, äußerst anregend geschrieben und daher angetan, Blick und Interesse für derartige Fragen zu vertiefen. E. Hiltner.

Zur Frühjahrssaat

empfehlen wir den Bezug von anerkanntem

Semmersaatgetreide.

Saatenliste mit Sortenbeschreibnng umsonst und portofrei.

Bestellungen sind zu richten an die

Bayerische Saatstelle München 2 Brieffach.

Digitized by Google

Der Verkauf der

Saatbeize Uspulun

sowie unserer übrigen Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfungs- und Desinfektionsmittel (Certan, Caporit, Septoforma, Solbar, Ustin, Venetan, Sokial-Kuchen, Sokial-Weizen)

erfolgt ab 1. Januar 1924

nur direkt

durch die

BAYER

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.

Landwirtschaftliche Abteilung

Leverkusen bei Köln a. Rh.

Versand ab nächstgelegenem Lager.

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure-Düngemittel

für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.

Kostenlose Auskunft über Anwendung, bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen

Vernichtung von Feld- und Wühlmäusen

durch

Räucherapparat Hora

Einfachste Handhabung!
Sicherste Wirkung!

„Segetan"
die flüssige Saatgutbeize

Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt, vormals Roessler

Abtlg. für Schädlingsbekämpfung / **Frankfurt a. M.**

Digitized by Google

Naturwissenschaft und Landwirtschaft

Abhandlungen und Vorträge über Grundlagen und Probleme der Naturwissenschaft und Landwirtschaft

herausgegeben von

F. Boas, Freising-Weihenstephan, C. Neuberg, Berlin-Dahlem und A. Rippel, Göttingen

Eine Bücherei über allgemeine Fragen der wissenschaftlichen und angewandten Biologie und Physiologie der Pflanzen und Tiere

Der Gedanke, die zahlreichen Berührungspunkte zwischen reiner und angewandter Biologie, wie sie in den Disziplinen der Naturwissenschaft und Landwirtschaft gegeben sind, in einer Reihe selbständiger Monographien zu behandeln, wurde von hervorragenden Gelehrten freudig begrüßt. Es haben sich daher auch für das unter ungünstigen Zeitverhältnissen begonnene Unternehmen zahlreiche angesehene Gelehrte und Forscher im In- und Ausland bereitwillig zur Verfügung gestellt. Die vorliegende Sammlung wendet sich an die Studierenden der Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Namentlich dem Fortgeschrittenen wird sie eine wertvolle Ergänzung der Vorlesungen und Lehrbücher bedeuten. Dem wissenschaftlich Arbeitenden wird sie eine leichte Orientierung über weiter entfernt liegende Teile seines Forschungsgebietes gewähren. Dem Lehrer der Naturwissenschaft, der Landwirtschaft, dem gebildeten Freunde naturwissenschaftlicher Fragen wird sie ein willkommener Ratgeber namentlich in allen Fragen sein, die sich in der Entwicklung befinden und daher im Interesse von Lehre und Forschung von Zeit zu Zeit einer zusammenfassenden Darstellung bedürfen. In keiner naturwissenschaftlichen, in keiner landwirtschaftlichen Bibliothek wird auf die Dauer die vorliegende Sammlung entbehrt werden können.

1. Heft: Merkenschlager, Dr. F., Assistent am botan. Institut der landw. Hochschule Weihenstephan

Keimungsphysiologische Probleme. Mit 8 Abb. im Text. G.-Mk. 2.20

Ein Versuch einer übersichtlichen Darstellung der zahlreichen die Keimung beeinflussenden Faktoren. Die zahlreichen hier anzuschneidenden Fragen sind von theoretischem und praktischem Interesse. Die Arbeit, die viele im Weihenstephaner botanischen Institut ausgeführte, unveröffentlichte Untersuchungen enthält, bringt manche neue Gesichtspunkte in dieses biologisch so wichtige Gebiet.

Ausführlicher Prospekt mit dem **Plan der Sammlung und Übersicht der vorgesehenen Hefte auf Wunsch kostenlos vom**

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München

Digitized by Google

Für Belobungen und Preise

anläßlich landwirtschaftl. Veranstaltungen,
zur Beigabe für empfangene Prämien,

empfehlen wir unsere

Ehren-Urkunden.

Die Urkunden sind auf gutem, weißem Papier in mehrfarbigem Druck ausgeführt. Preis für 1 Stück 2 Pfg.

Behörden, Schulen, Vereinen bei Großbezug Preisnachlaß:
20 Stck. Mk. —.35, 50 Stck. Mk. —.85, 100 Stck. Mk. 1.60

Für Prämien- und Geschenkzwecke

eignen sich vorzüglich unsere

Landwirtschaftlichen Fachbücher.

Der Verlag empfiehlt den Prämien und Urkunden gebenden Stellen (Behörden, Schulen, Vereinen usw.):

Bücherprämien als Gaben nicht vergessen!

Bücher haben bleibenden Wert,
verbreiten landwirtschaftliches Fachwissen,
fördern die Produktionssteigerung innerhalb der Landwirtschaft,
kommen bei Großbezug als Prämien billiger,
erfüllen gleichzeitig den sehr guten und notwendigen Zweck der Fortbildung.

Bei Buchbestellungen als Prämiengaben gibt der Verlag, **wenn mindestens 20 Exemplare bezogen werden, zu jedem Buche eine Ehren-Urkunde gratis.**

Der Verlag bittet die Interessenten für Buchprämien unter Angabe der verfügbaren Summe und der ungefähr gewünschten Bücher Angebot einzuholen.

Ausführliche Prospekte werden zu diesem Zwecke auf Verlangen gerne kostenlos zugesandt.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Landw. Abteilung, Freising.

Digitized by Google

Primasaat

besonders Klee- u. Grassaaten, sowie Rübensaat und Gemüsesämereien wird von uns in sehr reichlicher Auswahl geliefert. Wir sind Lieferanten der wichtigsten landwirtschaftlichen Anstalten und Vereinigungen und bieten bei unseren Garantien größte Gewähr für sortenechte, einwandfreie Saat. Ausführliche Angebote werden gern unentgeltlich auf Anfordern gemacht.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengroßhandlung

Berlin S. O. 33, Köpenickerstr. 6a / 7.

Fernsprecher Berlin Moritzplatz 9851 und 15199 / Telegrammadresse: **Primasaat.**

Beizt das

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Saatgetreide

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Marktredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München**, Osterwaldstrasse 9 F.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Marktredwitz (Bay.)**

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

der Bayr. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Zugleich neue Folge der Praktischen Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz.)

Herausgeber: Ministerialrat **Christmann**,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising-München.

I. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIII. Jahrg.) März 1924 Heft 11/12

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, Erscheinen zwanglos. / Bezugspreis: Jahrgang im Inland ca. G.-Z. 4, in Anbetracht der schwankenden Preise erfolgt die Berechnung heftweise; Abonnenten des Auslandes erhalten Rechnung in fremder Währung auf Grundlage der Umrechnungstabelle. Jahrgang 5 schweiz. fr. oder 1 Dollar etc. / Anzeigen: die Millimeterzeile 11 ₰.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht, Quellenangabe erforderlich.

Die Landwirtschaft in Bayern.

Von Ministerialrat **Christmann**-München.

In Bayern wird die Existenz aller Bevölkerungsschichten von dem Wohl und Wehe der Landwirtschaft weitgehend beeinflußt; denn mehr wie irgendwo anders ist die Landwirtschaft Nährmutter des Volkes. Wenn in den letzten Jahren so oft harte Urteile der Großstadtbevölkerung über den Bauernstand zu hören waren, so war dies wohl weniger der Ausfluß von Böswilligkeit, als vielmehr der Mangel an Einsicht in die wirtschaftlichen Verkettungen. Bayern ist in seinem landwirtschaftlichen Gepräge typisches Bauernland; Bauerngut und Eigenwirtschaft bilden das Rückgrat der Landwirtschaft. Der bäuerliche Betrieb ist zuvörderst Arbeitsstelle und erst in zweiter Linie Rentenquelle.

Nach der letzten Berufszählung von 1907 gehörten in Bayern 30,3% der Gesamtbevölkerung zur Land- und Forstwirtschaft, im Reichsdurchschnitt nur mehr 28,6%. Die wirklich Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft weisen in Bayern 45,6, im Reich 32,7% sämtlicher Erwerbstätigen auf. Während also im Deutschen Reich 1907 nur ein Drittel der erwerbstätigen Personen sein Einkommen aus der Landwirtschaft bezog, war es in Bayern nahezu die Hälfte. Für die landwirtschaftliche Produktion ausschlaggebend ist der mittel- und großbäuerliche Besitz, während der eigentliche Großbetrieb stark zurücktritt. Auf 669 911 landwirtschaftliche Betriebe treffen in Bayern 324 640 mittelbäuerliche mit 5—20 Hektar und 40 663 großbäuerliche Betriebe mit 20—100 Hektar, die zusammen 81% der landwirtschaftlich benützten Bodenfläche bewirtschaften. Nur rund 2% der landwirtschaftlichen Bodenfläche fallen in größere Güter mit über 100 Hektar, während sich der Rest der Anbaufläche auf Klein- und Zwergbetriebe unter 5 Hektar verteilt.

In dieser Besitzverteilung liegen politische und volkswirtschaftliche Stärken, aber auch betriebswirtschaftliche Schwächen. Beim Ver-

Digitized by Google

gleich der bayerischen Ertragszahlen mit dem Hektarertrag der meisten Feldfrüchte im Reichsdurchschnitt zeigt sich nämlich, daß Bayern zu dem bewundernswerten Hochstand der Bodenkultur Deutschlands vor dem Kriege nicht im gleichen Maße beigetragen hat, wie die Länder Mittel- und Norddeutschlands. Von den süddeutschen Ländern blieben noch hinter Bayern zurück Württemberg in den Hektarerträgen aller Getreidearten und der Kartoffeln, Elsaß-Lothringen bei Weizen.

In den Jahren 1909—1913 wurden vom Hektar an Doppelzentnern durchschnittlich geerntet:

	bei Roggen	Weizen	Gerste	Hafer	Kartoffeln
im rechtsrheinischen Bayern	15,2	16,0	17,4	15,9	98,0
im Reich	18,2	21,4	20,7	19,7	137,0

Noch vor 40 Jahren hatte Bayern höhere Hektardurchschnittserträge aufzuweisen wie das Reich. Sie betrugen in der Zeit von 1878—1885 in Doppelzentnern:

	bei Winterroggen	Winterweizen	Gerste	Hafer
in Bayern	12,1	13,8	13,5	12,2
im Reich	9,9	13,1	13,1	11,4

Dementsprechend sind die Hektarerträge von 1878/85 bis 1909/13 in Prozent gestiegen:

	bei Roggen	Weizen	Gerste	Hafer
in Bayern	25,6	16,0	29,0	30,3
im Reich	83,8	63,3	58,0	72,8

Nun sind die Zahlen der Statistik gerade auf landwirtschaftlichem Gebiete nicht vorbehaltlos hinzunehmen, denn in diesem lebensvollen vielseitigen Gewerbe greifen Natur und Kultur eng ineinander über. Es erscheinen Bezirke und Länder und schließlich das ganze Reich als homogenes Wirtschaftsgebiet, ohne daß die Einflüsse von Boden und Klima, von Verkehrs-, Absatz-, Preis-, Arbeitsverhältnissen und dgl. in ihrer Auswirkung auf die Intensität der Bodenkultur genügend zum Ausdruck kommen können. Schon die Auffassung von intensiver Bodenkultur ist ein sehr subjektiver Begriff. Immerhin lassen die angeführten zahlenmäßigen Feststellungen Schlüsse auf die große Intensivierungsmöglichkeit der bäuerlichen Betriebe Bayerns im Hinblick auf die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion zu. Der größere Grundbesitz ist der Träger des ackerbaulichen Fortschritts und hat infolge seiner sachkundigen Leitung bisher schon die Ergebnisse der landwirtschaftlichen Forschung sich zunutze gemacht. Zur Versorgung des Volkes mit Nahrungsmitteln kann er seine Produktion nicht mehr in dem Maße steigern, wie dies vom kleineren Besitz verlangt werden muß. Wo der größere Grundbesitz durch fortschrittliche Wirtschaftsführung seiner volkswirtschaftlichen Aufgabe gerecht geworden ist, hat er anregend, erziehend und beispielgebend auf die bäuerliche Bevölkerung eingewirkt. Die ungewöhnliche Entwicklung der deutschen Landwirtschaft bis zum Kriegsausbruch ist

Digitized by Google

keineswegs erreicht worden durch besonders günstige Klima- und Bodenverhältnisse. Vielmehr mußten die Widerstände der Natur durch reichliche und sachgemäße Aufwendung von Arbeit und Kapital gebrochen werden. Durch Auswertung der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Momente hat sich die deutsche Landwirtschaft von den natürlichen Grundlagen mehr und mehr unabhängig gemacht, so daß sie nächst Dänemark und Holland die höchsten Erträge von der Flächeneinheit herauswirtschaftete. Der Krieg als großer Lehrmeister hat aber auch bestätigt, daß der trotz ungünstiger Boden- und Klimaverhältnisse hochkultivierten Landwirtschaft eine große Gefahr droht, wenn wirtschaftliche Erschütterungen den Kapital- und Arbeitsaufwand im bisherigen Umfange hemmen. Setzen die Einflüsse der Kultur aus und tritt die Natur ausschlaggebend in den Vordergrund, dann sinken die Ernteerträge zusehends, und das um so rascher, je ungünstiger die natürlichen Verhältnisse sind und je weniger nachhaltig sich die Kulturmaßnahmen auszuwirken vermögen. Tatsächlich fielen die Ernten Bayerns während des Krieges lange nicht in dem katastrophalen Maße, wie dies in Norddeutschland der Fall war.

Die vier Hauptfaktoren der landwirtschaftlichen Ertragssteigerung sind ausgiebige, rationelle Düngung, hochwertiges, leistungsfähiges Saatgut, technisch vollkommene Bodenbearbeitung und sorgfältige Pflege der Saaten. Sachverständige nehmen an, daß die hohen Bodenerträge der Vorkriegszeit zu etwa 50% der Verwendung künstlicher Dünger, zu 30% der Saatgutverbesserung, zu 20% der fortschrittlichen Bodenbearbeitung und sachgemäßen Bekämpfung der Pflanzenschädlinge, vor allem des Unkrauts, zuzuschreiben seien. Wie fast überall im Reiche, so ist auch in Bayern die Beobachtung zu machen, daß die bäuerlichen Betriebe zu sehr in altväterlicher Wirtschaftsweise stecken geblieben sind. So betrug z. B. im Jahre 1912 die Kaliverwendung auf 100 Hektar landwirtschaftlicher Bodenfläche im Reichsdurchschnitt 1322 Kilogramm, in Bayern 510 Kilogramm, in Württemberg 328 Kilogramm und in Elsaß-Lothringen 253 Kilogramm reines Kali.

Wenn wir uns die Gründe vorhalten, warum die Landwirtschaft Bayerns in der Ackerkultur nicht gleichen Schritt mit dem Reichsdurchschnitt halten konnte, so stoßen wir auf Hemmungen mannigfachster Art, die sich in den acht Regierungsbezirken verschieden auswirken und in diesem Rahmen nicht erschöpfend zur Darstellung bringen lassen. Die Behandlung persönlicher Momente soll hier ganz ausscheiden, denn das Land ist von verschiedenen Volksstämmen bewohnt, die in Intelligenz, Gefühlsleben und Charakter wesentlich voneinander abweichen. Diese völkischen Individualanlagen wirken sich aber im Kultur- und Wirtschaftsleben in nachhaltigster Weise aus.

In seinen Klima- und Bodenverhältnissen weist Bayern bei verhältnismäßig kleinem Gebiete größte Unterschiede auf, die naturgemäß von Einfluß auf die landwirtschaftliche Kultur sind. Einerseits nimmt die Kontinentalität der Lage von der Pfalz nach der baye-

Digitized by Google

rischen Ostgrenze wesentlich zu, anderseits wächst die mittlere Seehöhe von der Mainlinie bis zur Südgrenze ständig an. Die beiden das Klima bedingenden Hauptfaktoren durchkreuzen sich also und wirken sich aus in eigenartiger Änderung der Temperatur und Bewölkung, der Windrichtung und Niederschlagsmenge, der Dauer des Sonnenscheins, wie in der Stärke und Beständigkeit der Schneedecke. Die jährlichen Niederschlagsmengen schwanken im rechtsrheinischen Bayern zwischen 550 und 2000 Millimeter. Menge und Häufigkeit der Niederschläge in den Gebirgs- und Mittelgebirgsgegenden begünstigen die Verunkrautung und die Unsicherheit der Erntewitterung. Spät- und Frühfröste beeinträchtigen den Bodenertrag, die Hagelgefahr ist in vielen Gebirgsteilen sehr groß.

Die Zusammensetzung der Böden ist in ihrer Mannigfaltigkeit kaum zu übertreffen. Es gibt kaum ein bodenbildendes Gestein, das bei Entstehung der Ackererde nicht beteiligt gewesen wäre. Dazu kommen 206 000 Hektar moorige und anmoorige Flächen, wovon rund 70 000 Hektar bereits kultiviert sind. Die stark hängige, oft bergige Lage beeinflußt Sonnenbestrahlung und Windschutz, aber auch die Bodenbearbeitung.

Was die wirtschaftlichen Einwirkungen betrifft, so erweisen sie sich der Intensivierung der Bodenkultur keineswegs förderlich. Manche Landesteile sind dem Verkehr auf Eisenbahnen, Straßen und Kanälen nur unzureichend erschlossen. Die Absatz- und Preisverhältnisse der Vorkriegszeit waren bei der geringen Bevölkerungsdichtigkeit des rechtsrheinischen Bayern durchaus nicht dazu angetan, als besonderer Anreiz zur Steigerung der Bodenerzeugung zu wirken. Die bäuerlichen Wirtschaften waren vor dem Krieg infolge geringer Rentabilität arm an stehendem und noch ärmer an umlaufendem Betriebskapital. Jede Betriebsausgabe, und war sie noch so vordringlich und erfolgversprechend, mußte wohl überlegt und daraufhin geprüft werden, ob eine weitere Belastung des Schuldkontos angängig erschien. Zögernd und vorsichtig tastend ging der Bauer an Neuerungen heran, dabei unterblieb vieles, was mit gutem Gewissen zu rechtfertigen gewesen wäre und sich privat- und volkswirtschaftlich segensreich ausgewirkt hätte. Vor allem aber war für die Fachbildung der bäuerlichen Bevölkerung bis zu Ende der neunziger Jahre so viel wie nichts geschehen, so daß sich die Wirtschaftsgrundsätze vom Vater auf den Sohn traditionell vererbten, ohne daß eine Weiterentwicklung der Betriebe möglich gewesen wäre.

In der Bodenbenutzung entfallen 48,1% der Gesamtfläche auf Ackerland, 22,9% auf Wiesen, 22,1% auf Forstland. Der Ackerbau ist also, abgesehen von den südlichen Teilen des Landes, wo der Höhenlage und reichen Niederschläge wegen der natürliche Futterbau zu Hause ist, vorherrschend. Das Wiesland beträgt in Oberbayern 29,6%, in Schwaben sogar 35,6% der Gesamtfläche, während der Ackerbau auf 38,0% zurückgeht. Mit der zunehmenden Größe der Betriebe wächst das Forstland und fällt das landwirtschaftliche Kulturland.

Digitized by Google

Es ist Wirtschaftsgesetz, daß Gebiete mit weitem Wiesenverhältnis höherstehenden Ackerbau aufweisen, da er die Grundlage des ganzen Betriebes bildet. Der Großteil an Arbeit und Kapital entfällt eben auf diesen Wirtschaftszweig.

Bei der Bestellung des Ackerlandes tritt als wichtigste Nutzungsart der Getreidebau in den Vordergrund. Die Betriebe mit 5—100 Hektar bebauen 62,3—65,7%, also rund zwei Drittel des Ackerlandes mit Getreide. Mit anderen Worten: Die Dreifelderwirtschaft beherrscht die für die bayerische Landwirtschaft ausschlaggebenden mittel- und großbäuerlichen Betriebe. Diese Fruchtfolge stammt aus alter Zeit, läßt den Acker zwei aufeinanderfolgende Jahre Getreide tragen und beeinträchtigt den Ernteertrag gegenüber dem Fruchtwechsel, der in einem Jahr Getreide, im folgenden Hackfrüchte oder Futterpflanzen vorsieht. Nichts ist mehr geeignet, die Hektarerträge an Getreide zu erhöhen, als der rationelle Hackfruchtbau (Rüben, Kartoffeln). In den Rübenwirtschaften Norddeutschlands hat sich eine so hohe Bodenkultur entwickelt, daß ihre Ertragszahlen im Getreidebau unerreicht sind.

Sie übersteigen den Reichsdurchschnitt um ein Erhebliches, wie folgende Zahlenreihe aufzeigt.

Ernteertrag vom Hektar in Doppelzentnern für 1907/16:

	Roggen	Weizen	Gerste	Hafer
in Bayern r. d. Rh.	14,5	15,8	16,8	15,7
im Reich	17,0	20,5	19,7	19,0
in der Provinz Sachsen	18,7	25,7	24,6	21,8

Auf 100 Hektar folgender drei Hauptpflanzengruppen trafen im Jahre 1913:

	Getreide	Hackfrucht	Futterpflanzen
in Bayern r. d. Rh.	70,0	17,45	12,55
im Reich	68,0	20,9	11,1
in der Provinz Sachsen	66,5	27,0	6,5

Wenn auch in Bayern die Voraussetzungen für die Ausdehnung des Hackfruchtbaues nicht im gleichen Maße gegeben sind wie im Norden, so muß doch eine Vermehrung schon im Interesse des Getreidebaues erstrebt werden. Klima und Boden bieten jedenfalls im größten Teil des Landes keine unüberwindlichen Schwierigkeiten. Käme zum starken Futterbau auf Wiese und Acker noch die nachhaltig fleißende Futterquelle des Hackfruchtbaues, so müßte sich Bayern zur wohlgefüllten Fleischkammer des Reiches entwickeln, die Versorgung des Landes mit Milchprodukten würde erleichtert und die ganze Bodenkultur erhielte die wirksamste Stütze. Erwähnung verdient, daß sich in Bayern der Kartoffelbau im Jahre 1921 gegenüber dem Vorjahre um 20 760 Hektar auf 340 940 Hektar erweitert hat. Die Anbaufläche von Zuckerrüben ist von 9615 Hektar auf 13 545 Hektar gestiegen.

Die bayerische Landwirtschaft ist gekennzeichnet durch eine absolut und relativ sehr starke Rindviehdichtigkeit. Hierbei ist zu bemerken, daß die Viehdichtigkeit Bayerns in den kleineren

Digitized by Google

Betrieben erheblich höher ist als in den größeren Wirtschaften. Die kleinbäuerlichen Betriebe weisen im Verhältnis zur Futterfläche dreimal soviel Rinder auf als die Großbetriebe. Auf 100 Hektar landwirtschaftlich benutzte Fläche trafen im Jahre 1914:

	in Bayern	im Reich	in d. Prov. Sachsen
an Rindern	84,5	60	46
an Schweinen	47,3	74	88

Aus diesen Zahlen ergibt sich der alte Erfahrungssatz, daß mit der Intensität des Ackerbaues die Rindviehhaltung zurücktritt, die Schweinehaltung dagegen zunimmt. Dementsprechend konnte die bayerische Landwirtschaft Rindvieh an andere Bundesstaaten abgeben, während der Bedarf an Schweinefleisch von außen ergänzt werden mußte. In Bayern bestehen Zuchtverbände für folgende Höhenschläge: Fleckvieh, gelbes Frankenvieh, Glan-Donnersbergervieh, graubraunes Gebirgsvieh, Rotvieh, Kelheimer Vieh und Pinzgauer. In der Pfalz ist die Zucht des Shorthorns zu Mastzwecken etwas verbreitet. Als Folge des Krieges haben die schwarzbunten Tieflandschläge vermehrten Eingang gefunden, wohl eine vorübergehende Erscheinung, da die Nachzucht zu wünschen übrig läßt. Die moderne Grünlandbewegung bezweckt, die für Bayern so bedeutungsvolle Zucht und Haltung des Rindes durch Ausdehnung und Kultur der natürlichen Futterflächen auf eine naturgemäße, gesunde Basis zu stellen.

In Erkenntnis der Bedeutung eines blühenden landwirtschaftlichen Gewerbes hat die bayerische Staatsregierung zielbewußt die Behebung der technischen und betriebswirtschaftlichen Mängel in der Landwirtschaft erstrebt. Vieles wurde erreicht, vieles muß sich noch ausreifen, sehr vieles bleibt noch zu tun. Als ein Fortschritt in der landwirtschaftlichen Verwaltung ist die im Jahre 1919 erfolgte Errichtung eines eigenen Staatsministeriums für Landwirtschaft zu verzeichnen. Dieses Ministerium ist den in seine Gründung gesetzten Erwartungen voll und ganz gerecht geworden, es hat insbesondere in der Förderung der landwirtschaftlichen Produktion alles versucht und erreicht, was in Anbetracht der furchtbaren Verhältnisse möglich war Daß man in einem Zeitpunkt, da die Landwirtschaft vor einer schweren Krisis steht, die mit der Verelendung des Bauernstandes enden wird. an die Auflösung des Fachministeriums denkt, ist von besonderer Tragik, denn die Landwirtschaft ist in der bayerischen Volkswirtschaft von so überragender Bedeutung, daß bei ihrer Vernichtung das ganze Land in den Strudel des Verderbens gezogen würde. Vom Standpunkte der Sparsamkeit ist die Auflösung des Landwirtschaftsministeriums nicht zu rechtfertigen, denn sein Personalbedarf beträgt nur etwa 200 000 Mark, wovon ein Drittel bis ein Viertel beim Abbau eingespart werden könnte. Erst durch Errichtung des Landwirtschaftsministeriums wurde Klarheit in Ziel und Richtung der Arbeit der landwirtschaftlichen Staatsorgane gebracht. Wir Landwirte wissen, daß das in Grund und Boden und Gebäuden ruhende Anlagekapital unproduktiv ist, wenn es nicht durch die treibende Kraft des Betriebs-

Digitized by Google

kapitals in der Hand eines intelligenten und fleißigen Wirtschafters befruchtet wird. So müssen auch alle im Lande zur Förderung der landwirtschaftlichen Produktion mühsam geschaffenen mustergültigen Einrichtungen veröden und verfallen, wenn dieser Organismus nicht durch eine sachkundige pflichtbewußte Zentralstelle in all seinen Teilen überwacht und in Gang erhalten wird. Mit Recht haben die berufenen landwirtschaftlichen Organisationen die Erhaltung des Landwirtschaftsministeriums gefordert.

Ganz besondere Bedeutung hat die Staatsregierung der Belehrung und Anleitung der jungen und älteren Landwirte beigemessen. Solange es nicht gelingt, bis in jedes Bauerndorf, ja in die entlegenste Einöde, den Geist des landwirtschaftlichen Fortschrittes und der zweckmäßigsten Arbeitsmethode zu tragen, ist jedes Produktionsförderungsprogramm zum Scheitern verurteilt, denn die Landwirtschaft ist eine Bildungsfrage. Im Interesse der in Bayern ausschlaggebenden bäuerlichen Landwirte, die von der absoluten Notwendigkeit der Produktionshebung nachhaltig überzeugt werden müssen, wurde das landwirtschaftliche Fachbildungswesen durch Neuerrichtung landwirtschaftlicher Schulen, neuzeitliche Ausgestaltung des Programms und des Betriebes dieser Lehrstätten und Vermehrung ihres Personalstandes durch Anstellung weiterer Landwirtschaftsberater ausgebaut. Heute besitzt Bayern 75 Landwirtschaftsschulen, die im letzten Schuljahr von 3557 Schülern besucht waren, 4 Ackerbauschulen, 2 höhere Landwirtschaftsschulen mit 6 Jahresklassen und 2 Hochschulen in München und Weihenstephan. In zehn Standorten wurde landwirtschaftlicher Heeresunterricht erteilt. 59 Vereine ehemaliger Landwirtschaftsschüler mit 8720 Mitgliedern stehen im Dienste des landwirtschaftlichen Fortschrittes und halten die Verbindung mit der Fachschule aufrecht. Zur Förderung der Landwirtschaft, insbesondere um die Landwirte mit den wissenschaftlich und praktisch bewährten Verbesserungen der landwirtschaftlichen Betriebsweise durch Wirtschaftsberatung vertraut zu machen, sind staatlich gepräfte etatmäßige und nichtetatmäßige Landwirtschaftsberater (Landwirtschaftsräte und Landwirtschaftsassessoren) aufgestellt. Ihnen werden zur Aushilfe oder als Hilfsarbeiter Anwärter für den höheren landwirtschaftlichen Staatsdienst einschließlich des landwirtschaftlichen Lehramts (Landwirtschaftsreferendare) beigegeben. Zur Durchführung ihrer Dienstesaufgaben sind den Landwirtschaftsberatern Landwirtschaftsbezirke zugeteilt. Die Dienststelle für den Landwirtschaftsbezirk führt die Bezeichnung „Landwirtschaftsstelle". Die Landwirtschaftsstellen sind in der Regel mit Landwirtschaftsschulen verbunden. In diesem Falle haben die Landwirtschaftsberater zugleich die schulischen Dienstesobliegenheiten als Vorstände oder landwirtschaftliche Fachlehrer an diesen Lehranstalten wahrzunehmen. Bayern ist aufgeteilt in 93 Landwirtschaftsstellen und Landwirtschaftsaußenstellen, die von 98 Landwirtschaftsräten, 71 Landwirtschaftsassessoren, etwa 60 Landwirtschaftsreferendaren und 10 Landwirtschaftsgehilfen besetzt sind.

Digitized by Google

In welcher Weise die Landwirtschaftsstellen arbeiten, wolle aus folgenden kurzen Zahlenangaben ersehen werden: Im Jahre 1922 wurden 1605 Kunstdüngerversuche, 1695 Sortenversuche, ferner 734 Lehrkurse (Maschinenlehrkurse, Saatbeizkurse, Düngerlehrkurse, Haus- und Viehwirtschaftskurse, Buchführungskurse u. dgl.) abgehalten. Es wurden 470 Saatbaustellen für Getreide und 959 für Kartoffeln angelegt, 182 109 Ztr. Saatgut und 3281 neuzeitliche Maschinen und Geräte vermittelt, 581 Dungstätten-, Silo- und Stallanlagen in die Wege geleitet. Für 114 987 Ztr. Getreidesaatgut wurden die Beizmittel bezogen und 1495 Beizobmänner zur Verbreitung der Saatbeize aufgestellt. Tausende von Boden- und Saatgutuntersuchungen wurden zur Verhütung wirtschaftlicher Schäden ausgewertet. 178 typische Bauernbetriebe konnten als Beispielwirtschaften eingerichtet und 753 mit landwirtschaftlicher Buchführung ausgestattet werden. Durch das landwirtschaftliche Lehrpersonal wurden im Jahre 1922 3230 Vorträge erstattet und 426 Lehrausflüge veranstaltet. Außer den in der allgemeinen Landwirtschaftspflege tätigen Landwirtschaftsberatern ist eine große Anzahl Sonderfachberater zur Bearbeitung volkswirtschaftlich wichtiger Einzelzweige der Landwirtschaft wirksam.

Ganz besondere Bedeutung kommt der Arbeit der drei Landesanstalten zu. Die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hat 1922 u. a. für 18 000 Tagwerk Mäusebekämpfungsmittel und für 454 538 Ztr. Saatgut Beizmittel hinausgegeben, 5139 Saatgutproben und 744 Futtermittelproben untersucht, 1584 Sack Saatgut auf Plombierungsfähigkeit geprüft, für 10 800 Tagwerk die Impfbakterien für Leguminosen hergestellt, für 4650 Tagwerk 1340 Ztr. Grassamenmischungen zusammengestellt, 16 Hederichspritzen zur Unkrautbekämpfung leihweise ausgegeben, im Benehmen mit den Landwirtschaftsstellen 218 Versuche, und auf dem 200 Tagwerk großen eigenen Versuchsgut Nederling allein 1100 Kartoffelversuchsparzellen angelegt. Die Auskunfterteilung in Fragen des Feld- und Wiesenbaues und des Pflanzenschutzes erstreckte sich auf 6700 Fälle. Neuerdings bewirtschaftet die Landesanstalt auch den 10 Tagwerk großen staatlichen Mustergarten Holzapfelkreuth. Die Landesanstalt für Moorwirtschaft kultivierte 1922 1548 Tagwerk Moor- und 621 Tagwerk Mineralödland. Sie bewirtschaftet in eigener Regie 4221 Tagwerk Moor- und 1860 Tagwerk Mineralboden. Die Landessaatzuchtanstalt besitzt zur Klärung praktischer und wissenschaftlicher Saatgutfragen in Weihenstephan ein 69 Tagwerk großes Versuchsfeld, das 1922 mit 22 376 Einzelsaaten bestellt war. Mit der Landesanstalt arbeiten zusammen 123 Zuchtstellen und 775 Saatbauwirtschaften und Saatbauvereine, die zusammen 113 400 Tagwerk anerkennen bzw. ankören ließen. Es waren zu verzeichnen 444 Kartoffelsaatbaustellen mit 3120 Tagwerk, 65 Grassamenstellen mit 150 Tagwerk und 75 Grassamengärten. Durch die Saatzuchtinspektoren wurden im Benehmen mit den Landwirtschaftsstellen 1652 Sortenanbauversuche durchgeführt und 274 Vorträge erstattet. Der anschaulichen Belehrung dienten

Digitized by Google

65 Fruchtschauen. Was der staatliche Kulturbau- und Flurbereinigungsdienst, sowie zahlreiche andere Amtsstellen auf dem Gebiete der Landwirtschaftsförderung geleistet haben, muß in diesem Rahmen übergangen werden.

Aus den gegebenen Ausführungen ist die Überzeugung zu gewinnen, daß die bayerische Landwirtschaft unter der Fürsorge des Staates bestrebt ist, die Liebe zu Scholle und Heimat zu pflegen und ihre volkswirtschaftlichen Aufgaben in wahrem Gemeinschaftsgefühl getreu zu erfüllen. Stellt sich die Landwirtschaft freudig in den Dienst an der Volksgemeinschaft, so hat der Staat als sittlicher Organismus die wohlverstandene Pflicht, seine Maßnahmen so zu gestalten, daß ein tragfähiger Boden für die Erweiterung der landwirtschaftlichen Produktion erhalten bleibt.

Die Arbeitsgemeinschaft von Technik und Landwirtschaft.

Vortrag von Ministerialrat **Christmann,**

Vorsitzender des Bayer. Landesausschusses für Technik und Landwirtschaft, auf der Münchener Landw. Woche.

Am 23. September des letztvergangenen Jahres wurde an einem Gebäude des württembergischen Landstädtchens Kirchheim eine Gedenktafel enthüllt, die der Erinnerung eines dort geborenen bedeutenden Mannes geweiht ist — des genialen Dichteringenieurs Max Eyth. Der Verein Deutscher Ingenieure hat gemeinsam mit der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft damit eine Dankesschuld abgetragen an einen Mann, der die tiefen Kräfte erkannt hatte, die in Technik und Landwirtschaft ruhen und die zusammengefaßt werden müssen zum Segen der vaterländischen Volkswirtschaft. Max Eyth kann uns heute Führer sein: Dem scheinbar realistischen und auf berechnete Zweckmäßigkeit eingestellten Beruf des Ingenieurs hat er hohe äußere und innere Kultur- und Schönheitswerte abgewonnen. Die Liebe zur Arbeit befähigte ihn, als starkes Glied in der wirtschaftlichen Verkettung mitzuwirken an der Höherentwicklung der menschlichen Kultur. Als 25jähriger geht er nach England, wo er bei Fowler in Leeds Aufnahme findet und zur Einführung der Dampfpflugkultur in Indien, Ägypten und Amerika bestimmt wird. In Ägypten schafft er weitumfassendes Kulturland für den Anbau der Baumwolle. Hier auf glühendem Wüstensand und unter sengender Sonnenhitze lernt er den Landbau des Orients kennen und wird zu dem hohen Liede der Arbeit begeistert, das er „Hinter Pflug und Schraubstock" auf jeder Seite singt. Mit 46 Jahren kehrt Eyth nach Deutschland zurück, wo mit Treibhausgeschwindigkeit die Industrie emporschoß und die heimische Bodenkultur zu überwuchern drohte. Als weitblickender Volkswirt erkannte er die Gefahren rapid fortschreitender Industrialisierung und gründete als Gegengewicht die Deutsche Landwirtschaftsgesell-

Digitized by Google

schaft, die unter seiner 1½ Jahrzehnte umfassenden Leitung einen mächtigen Aufschwung erfuhr. Als Ingenieur lag ihm die Ausbildung des landwirtschaftlichen Maschinenbaues ganz besonders am Herzen, da er die Bedeutung des landwirtschaftlichen Arbeitsvorganges angesichts des fortschreitenden Arbeitermangels erkannt hatte. Die großen Wanderausstellungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft boten dem Landwirt das Neueste und Beste und trugen wesentlich zur Intensivierung der Landwirtschaft bei. Als 60jähriger trat er von seinem Amt zurück und hatte noch 10 Jahre Muße zu schriftstellerischen Arbeiten, die lange nach seinem Tode im Jahre 1906 noch den Leser entzücken werden.

Unsere besondere Verehrung für Max Eyth ist begründet, da wir uns unter dem Zeichen von Pflug und Schraubstock im Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft zusammengefunden haben. Im Oktober 1920 tagten im Reichsernährungsministerium führende Männer der Technik und Landwirtschaft, um die beiden Wirtschaftskomponenten in einer Resultante zusammenzufassen. Der Gedanke des Zusammenschlusses von Technik und Landwirtschaft zu einer Arbeitsgemeinschaft war schon früher rege geworden und rang in Anbetracht der sich immer schwieriger gestaltenden wirtschaftlichen Verhältnisse nach Verwirklichung. Es kam zur Gründung des Reichsausschusses für Technik und Landwirtschaft, da die Nutzbarmachung aller technischen Hilfsmittel im Dienste der landwirtschaftlichen Gütererzeugung ganz vordringlich erschien. Diese Interessengemeinschaft wurde in der Vorkriegszeit vielfach verkannt, Technik und Landwirtschaft traten sich sogar oft feindlich gegenüber, während sie doch die tragfähigsten Säulen des deutschen Wirtschaftslebens sein sollten.

In prophetischem Geiste hat der berühmte Nationalökonom Wilhelm Roscher den Ausspruch getan: „Der Ackerbau ist bei jedem kultivierten Volke die Grundlage der ganzen übrigen Wirtschaft. Ein Hinauswachsen des Gewerbefleißes über diese Grundlage ist ein Element zwar vorübergehenden Glanzes, aber nachhaltiger äußerer und innerer Gefahr." Den vorübergehenden Glanz des Reiches als Folge einseitiger Entwicklung zum Industriestaat hat die Welt bestaunt, die darin liegende äußere und innere Gefahr hat zum katastrophalen Zusammenbruch eines an sich starken Volkes geführt. Weitblickende Männer fühlten mit Beklemmung, daß die rasch fortschreitende industrielle Entwicklung Deutschlands zu ernstem Gegensatz gegenüber England, der „Industriewerkstatt der Welt", führen müsse. Sie hatten aber auch die Gefahr erkannt, die die Entwicklung zum Industriestaat für die Landwirtschaft in sich barg. Zunächst wurde eine bedrohliche Landflucht ausgelöst, die einen empfindlichen Arbeitermangel auf dem Lande zur Folge hatte. Schon in den sechziger Jahren hatte v. d. Goltz gefordert, daß die beginnende Industrialisierung Deutschlands gleichlaufen müsse mit innerer Kolonisation, Stärkung der Landwirtschaft und Hebung ihrer Erzeugung. Im wei-

Digitized by Google

teren Verlauf der Entwicklung gewannen Industrie und Handel überwiegenden Einfluß auf die Führung der deutschen Wirtschaftspolitik. Der wirtschaftliche Erfolg ihrer Unternehmungen blendete, es kam Reichtum ins Land und die Zoll-, Handels- und Industriegesetzgebung stellte sich mehr und mehr auf industrielle Entwicklung ein. Dabei konnte die Industrie, wenigstens in Preußen, auf politische Macht verzichten. Die Sicherstellung der Ernährung des deutschen Volkes auf eigenem Boden wurde weiterhin erschwert durch die Zusammenballung der Menschen in den Großstädten, auf deren Asphalt weder Pflanze noch Tier gedeiht. Die kleinen Provinzstädte mit landwirtschaftlichem Einschlag verloren mehr und mehr ihr bäuerliches Gepräge, Handel, Gewerbe und Kleinindustrie drängten die Landwirtschaft zurück. Der wachsende Wohlstand verbesserte die Lebenshaltung, die Einfuhr ausländischer Nahrungsmittel stieg zusehends und schließlich ging der Zusammenhang zwischen Stadt und Land verloren, ja es entwickelte sich ein offener Gegensatz zwischen beiden. Wer es aber mit dem Vaterlande wohlmeint, muß die beiden Stützen deutschen Wirtschaftslebens, Landwirtschaft und Industrie, zur Gemeinschaftsarbeit tüchtig machen. Sie sollen zumindest gleichberechtigt sein und es Deutschland ermöglichen, ein wirtschaftlich kräftiger Industrie- und Agrarstaat zu werden, denn die Lebensnotwendigkeiten des deutschen Volkes erheischen das.

Unser Land hat stark agrarischen Einschlag, denn es waren nach der letzten Berufszählung vom Jahre 1907 40,3% der Gesamtbevölkerung und 45,6% der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft tätig. Der Landwirtschaft ist indes kein rosiges Los zugefallen, insofern die Böden wenig ergiebig sind. Aber auch die Vorbedingungen zur Entwicklung von Industrie und Gewerbe sind nicht in gleichem Maße gegeben wie in anderen deutschen Ländern; Bayern hat geringe Bodenschätze, vor allem fehlt es an Kohle und Eisen. Es gab eine Zeit, da Bayern als reiches Land galt, weil es Salz, Wald, Vieh und Getreide hatte. Je mehr sich aber der Weltverkehr entwickelte, desto mehr schwanden diese Vorzüge. Was Bayern an Kohle fördert, reicht knapp hin, um den vierten Teil des normalen Inlandbedarfes zu decken. Ein Vorteil liegt in dem Reichtum an weißer Kohle, insofern es 2 Millionen PS mittlerer Leistung sein eigen nennt, wovon der zehnte Teil, etwa 260 000 PS genutzt ist, während zurzeit 300 000 PS dem Ausbau unterliegen. Eisenerze finden sich in beschränktem Maße nur im oberpfälzischen Teil des Fränkischen Jura, Mangan- und Schwefelkiese im Bayerischen Wald. Es steht zu hoffen, daß die sonstigen Bodenschätze, wie Graphit, Salz, Kaolin, Speckstein, Farberden und Baumaterial, rascher gehoben werden können, wenn der elektrische Strom Bearbeitung und Transport verbilligt.

Landwirtschaft und Technik kämpfen also mit Schwierigkeiten natürlicher und wirtschaftlicher Art. Was liegt da näher als die gegenseitige Förderung! Schon im Jahre 1820 hatten Landwirtschaftlicher Verein und Polytechnischer Verein zur Verbesserung des Landbau-

Digitized by Google

wesens eine lange Jahre dauernde Arbeitsgemeinschaft geschlossen, indem sie gemeinsam die „Monatsblätter zur Verbesserung des Landbauwesens" herausgaben. Nach dem Vorgang im Reich wurde 1921 der Zusammenschluß von Technik und Landwirtschaft im Bayerischen Landesausschuß herbeigeführt. Die Technik ist ein außerordentlich weit zu fassender Begriff. Sie ist in den letzten 30 Jahren vor dem Krieg auf den verschiedensten Gebieten in umfangreichstem Maße für die Landwirtschaft tätig geworden: Man denke nicht nur an das landwirtschaftliche Maschinenwesen, sondern auch an das Bau- und Siedlungswesen, das Transportwesen, die Herstellung von Dünge- und Futtermitteln (Trocknung, Silage), das Meliorationswesen, die Elektrisierung, Wasserversorgung, Abwärmeverwertung und Brennstoffausnützung, die Herstellung von Impf- und Schädlingsbekämpfungsmitteln usw. Mit dem Fortschreiten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse ging die Entwicklung der Technik Hand in Hand und heute können wir uns einen landwirtschaftlichen Betrieb ohne die hundertfachen Hilfen der Technik gar nicht mehr denken.

Der Arbeitsgemeinschaft von Technik und Landwirtschaft wird es begreiflicherweise nicht möglich sein, alle Gebiete der Technik in gleichem Maße in den Bereich ihrer Tätigkeit zu ziehen, da sie teils von berufenen Stellen gepflegt werden und vielfach die Möglichkeit der Einflußnahme fehlt. Nächstliegend wurde das Gebiet des landwirtschaftlichen Maschinenwesens befunden, da die Möglichkeit intensiverer Gestaltung des bäuerlichen Landwirtschaftsbetriebes durch Mechanisierung des landwirtschaftlichen Arbeitsvorganges gegeben ist. Vor allem müssen Mittel und Wege gefunden werden, die Produktion der Technik auf die wahren Bedürfnisse der Landwirtschaft einzustellen. Für manches Gerät, für manche Maschine wurden Kohle und Eisen nutzlos verschwendet, da für die Produktion kein Bedürfnis vorlag oder der Weg vom Versuchsstadium zur Marktfähigkeit noch nicht zurückgelegt war. Für Experimente in der breiten Landwirtschaft ist die Not der Zeit zu groß, unfertige technische Hilfsmittel werden mit Mißmut beiseite gelegt und steigern das Mißtrauen der bäuerlichen Bevölkerung gegen Neuerungen. In jedem Bauernhof sind Geräte zu finden, die infolge hochtönender Anpreisung seinerzeit beschafft wurden und als unbrauchbar zum alten Eisen überstellt werden mußten. Die Typisierung hat nur für gleichgeartete Verhältnisse ihre Berechtigung. Die ganze Verwirrung auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Maschinenwesens ergibt sich daraus, daß auf einem Bauernhof oft mehrere Typen der gleichen Maschine zu finden sind. Ich habe deshalb seit Jahren eine Art Körkommission für notwenig erachtet, die unter Berücksichtigung der Boden-, Klima- und Wirtschaftsverhältnisse die Maschinen- und Gerätetypen prüft und und nur bei voller Eignung empfiehlt. Erfreulicherweise haben bisher schon die verschiedenen landwirtschaftlichen Organisationen, allen voran die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, ihre Mitglieder beim Maschinenkauf und in der Maschinenverwendung beraten. Auch staat-

Digitized by Google

liche Maschinenauskunftsstellen haben Vorzügliches geleistet, allein dieser Rahmen genügt nicht, um die Mißstände auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Maschinenwesens zu beheben.

Der Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft hat meinen Vorschlägen entsprechend Maschinenanerkennungsbestimmungen ausgearbeitet, die, wie wir hoffen, zu einer Besserung der Verhältnisse führen werden. Im nachfolgenden seien sie in ihrer endgültigen Fassung zur Kenntnis gebracht:

Bestimmungen

über die Anerkennung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte durch den Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft in Bayern.

In der weitgehenden Mechanisierung des landwirtschaftlichen Arbeitsvorganges ist ein mächtiger Hebel zur Förderung der landwirtschaftlichen Produktion zu erblicken, denn die landwirtschaftliche Maschine ermöglicht Beschleunigung, vielfach Verbesserung und für die Regel Verbilligung der Arbeit. Der Landwirtschaft ist aber nur mit Maschinen und Geräten gedient, die unter Verwendung besten Materials zweckmäßig konstriert sind und einem wirtschaftlichen Bedürfnis entsprechen. Es müssen deshalb Mittel und Wege gefunden werden, die Produktion der Technik auf die wahren Bedürfnisse der Landwirtschaft einzustellen. Für manche Maschine, für manches Gerät wurden Arbeitskraft, Kohle, Holz und Eisen nutzlos verschwendet, da für die Herstellung kein Bedürfnis vorlag oder der Weg vom Versuchsstadium zur Marktfähigkeit noch nicht zurückgelegt war. Nichts steigert aber das Mißtrauen der Landwirtschaft gegen Neuerungen der Technik mehr als die Verbreitung minderwertiger landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte, die nach kurzem Gebrauch voll Unmut und Enttäuschung zum alten Eisen überstellt werden müssen. Der Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft erblickt in der Einführung der Maschinenanerkennung ein geeignetes Mittel, um in der Technik das Verständnis für das landwirtschaftliche Gewerbe zu erweitern und zu vertiefen, anderseits in der Landwirtschaft das Vertrauen zur Technik zu wecken und zu festigen.

I. Zweck der Maschinenanerkennung.

Durch technische und wirtschaftliche Prüfung der Maschinen und Geräte soll festgestellt werden, ob sie unter den obwaltenden natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen ihrer Zweckbestimmung in möglichst vollkommenem Maße und voraussichtlich dauerhafter Weise gerecht werden.

II. Allgemeine Vorbedingungen.

Grundsätzlich können alle deutschen Maschinen und Geräte zur Anerkennung zugelassen werden. Jedoch ist der Ausschuß berechtigt, die Durchführung des Anerkennungsverfahrens ohne weitere Begründung abzulehnen.

Die Prüfung der Maschinen und Geräte erfolgt nach Möglichkeit in Gruppen, in besonderen Fällen sind indes auch Einzelanmeldungen zulässig.

Soweit Gruppenprüfungen beabsichtigt sind, erfolgt deren Bekanntgabe durch Ausschreibung in „Technik in der Landwirtschaft", „Die Landmaschine", sowie in sonstigen geeigneten Zeitschriften.

III. Anmeldung zur Anerkennung.

Die Anmeldung ist einzureichen bei der Geschäftsstelle des Bayerischen Landesausschusses für Technik und Landwirtschaft, derzeit München, Briennerstraße 8, 4. Aufgang.

Der Anmeldung sind beizufügen: Art, Name und Zweck der Maschine oder des Gerätes, Name und Wohnort des Antragstellers und des Verfertigers, Nettoverkaufspreis ab Fabrik, Gewicht (ohne vorschriftsmäßige Schutzvorrichtungen, die jedoch mitzuliefern sind), Hauptmaße und Katalogbezeichnung, sowie technische Zeichnungen und Abbildungen, die Bauart und Größe der Maschine oder des Gerätes eindeutig ersehen lassen.

Digitized by Google

Die zur Prüfung bestimmten Maschinen und Geräte müssen der normalen katalogmäßigen Ausführung entsprechen, dürfen also nicht von der im Handel geführten Serienware abweichen. Sie sind in ungestrichenem Zustande vorzuführen, doch ist ein Überzug mit klarem Lack zulässig.

Handelt es sich um Neuerungen, wie sie bisher überhaupt noch nicht oder nur teilweise im Verkehr waren, so müssen dieselben aus der Anmeldebeschreibung einwandfrei ersichtlich sein. Der Antragsteller hat dabei anzugeben, was er an seinem Gerät als „neu" bezeichnet wissen will und von diesen neuen Teilen eine besondere Zeichnung in Vorlage zu bringen.

Bereits vorhandene amtliche Prüfungsberichte, öffentliche Auszeichnungen, Patente, Musterschutz usw. sind anzugeben und in der Originalurkunde oder in öffentlich beglaubigter Abschrift vorzulegen. Die Zeichnungen und Abbildungen bleiben bis zum Schluß des Anerkennungsverfahrens in Händen des Ausschusses. Der Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft ist berechtigt, Nachweise über die Richtigkeit der vom Antragsteller gemachten Angaben und Ergänzungen hierzu einzufordern und Anmeldungen mit unvollständigen Angaben zurückzuweisen.

IV. Kostendeckung.

Die Kosten des gesamten Anerkennungsverfahrens trägt der Antragsteller. Mit der Anmeldung ist eine vorläufige Gebühr von 10% des Nettoverkaufspreises für jede Maschine und jedes Gerät zu entrichten.

Diese Gebühr wird unter Abzug der Verwaltungskosten zurückerstattet, wenn die Bewerbung vor dem Zusammentritt der Anerkennungskommission rechtzeitig zurückgezogen oder abgelehnt wird.

V. Vollzugsorgane der Maschinenanerkennung.

Die Maschinenanerkennung wird von dem Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft durch einen besonderen Anerkennungsausschuß durchgeführt. Seiner Geschäftsstelle obliegen die einleitenden und abschließenden Arbeiten.

Der Anerkennungsausschuß besteht für die Regel aus dem Vorsitzenden des Landesausschusses für Technik und Landwirtschaft, Vertretern der technischen und landwirtschaftlichen Wissenschaft, sowie Vertretern der Technik und Landwirtschaft, die möglichst dem werktätigen Berufsleben entnommen werden sollen. Dem Anerkennungsausschuß gehören die Leiter der Maschinenauskunftstelle Weihenstephan und der Referent für Acker- und Pflanzenbau der Landesbauernkammer kraft ihres Amtes an. Stellvertretung ist zulässig.

Für Maschinen und Geräte, welche zur Beurteilung ihrer allseitigen Brauchbarkeit eine landwirtschaftliche Eignungsprüfung in verschiedenen Gegenden Bayerns notwendig machen, z. B. Bodenbearbeitungs-, Pflanzenpflege-, Erntemaschinen und Geräte für Spezialkulturen usw., können von Fall zu Fall besondere Kreisausschüsse unter Zuziehung von Sachverständigen zusammengestellt werden, die nach Bedarf von dem zuständigen Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure und den Kreis- und Bezirksbauernkammern zu benennen sind. Im übrigen gibt sich der Anerkennungsausschuß seine Geschäftsordnung selbst.

VI. Das Anerkennungsverfahren.

Der Gang der Anerkennung ist der, daß die Maschinen und Geräte in der Regel einer technischen Vorprüfung und der landwirtschaftlichen Eignungsprüfung unterworfen werden. Die technische Vorprüfung besteht aus der Konstruktions- und Materialprüfung.

Bei der Konstruktionsprüfung werden Maschinen und Geräte auf Bauart, Ausführung, Zweckmäßigkeit und mutmaßliche Dauerhaftigkeit untersucht.

Allenfallsige Materialprüfungen obliegen dem mechanisch-technischen Laboratorium der Technischen Hochschule München.

Die landwirtschaftliche Eignungsprüfung erstreckt sich auf Feststellung der qualitativen und quantitativen, sowie wirtschaftlichen Arbeitsleistung, z. B Arbeitsweise, Leistungsfähigkeit, Steuerungsfähigkeit, Verstellbarkeit für verschiedene Verhältnisse, Verwendbarkeit für verschiedene Bodenarten und Lagen, benötigte Zugkraft, Betriebsstoff- und Schmiermittelverbrauch, Bedienung und

Digitized by Google

deren notwendige Ausbildung, Handhabung und Zweckmäßigkeit der einzelnen Vorrichtungen, Umwandlungsfähigkeit in ein anderes Gerät, Gewicht, Preiswürdigkeit, Feststellung der Betriebsgröße, für die das Gerät als wirtschaftlich anerkannt werden kann, Sicherheitsvorrichtungen usw.

Die Ergebnisse der Konstruktions- und Materialprüfung werden in gesonderten Zeugnissen niedergelegt.

Enthält eines dieser Zeugnisse das Gesamturteil „Nicht zufriedenstellend", so kann der Anerkennungsausschuß die Zulassung zur landwirtschaftlichen Eignungsprüfung versagen. Der Ausschluß von der Zulassung zur Eignungsprüfung ist gleichbedeutend mit Verweigerung der Anerkennung.

Sind die technische Vor- und die landwirtschaftliche Eignungsprüfung vollzogen und liegen deren Ergebnisse schriftlich vor, so tritt der Anerkennungsausschuß zu einer Sitzung zusammen und spricht sein Urteil, das auf „Anerkannt" oder „Nicht anerkannt" lautet. Die in dieser Sitzung getroffene Entscheidung wird dem Antragsteller in einem schriftlichen Bescheid „Eingeschrieben" zugesandt.

Der Anerkennungsausschuß hat unmittelbar nach der abgeschlossenen Begutachtung und Anerkennungssitzung eine Niederschrift an den Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft einzureichen.

Gegen die Entscheidung des Anerkennungsausschusses kann auf Grund etwaiger förmlicher Beanstandungen bei der technischen Vor- oder landwirtschaftlichen Eignungsprüfung beim Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft Einspruch erhoben werden und zwar innerhalb 10 Tagen nach Empfang des Bescheides. Der Einspruch ist eingehend zu begründen. Bei Überreichung des Einspruches ist eine Summe von weiteren 5% des Nettoverkaufspreises zu hinterlegen, welche zurückerstattet werden kann, wenn der Einspruch als berechtigt anerkannt wird. Im entgegengesetzten Falle verfällt sie zugunsten der Bestrebungen des Landesausschusses für Technik und Landwirtschaft.

Die Anerkennung ist eine befristete und wird nur auf eine bestimmte Zeit ausgesprochen.

Der Anerkennungsausschuß kann die Antragsteller und deren Beauftragte im Bedarfsfalle zu den Prüfungen zuziehen.

VII. Verwertung der Anerkennungsergebnisse.

Die Veröffentlichung der erfolgten Anerkennung geschieht in den gleichen Zeitschriften, die zur Ausschreibung benutzt worden sind.

Bei ungünstigem Ausfall der Anerkennungsprüfung wird in allen Fällen von der Bekanntgabe des Ergebnisses durch die Presse Abstand genommen.

Mit dem Bescheid über die erfolgte Anerkennung erhält der Antragsteller die Erlaubnis, an allen nach dem Muster des anerkannten Gerätes hergestellten weiteren Maschinen und Geräten das vom Ausschuß verliehene Anerkennungszeichen in genauer Nachbildung mit der Einschrift „Anerkannt vom Bayerischen Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft 19 . . ." anzubringen.

Das Anerkennungsurteil darf in Anzeigen, Anpreisungen und auf Briefköpfen nur in der vom Anerkennungsausschuß festgesetzten vollständigen Form und unter Anfügung des Anerkennungsdatums aufgeführt werden. Einzelne Sätze des Anerkennungsbescheides oder Teile von Sätzen allein zu erwähnen, ist nur mit Zustimmung des Landesausschusses gestattet.

Der Landesausschuß behält sich vor, hervorragend brauchbare Maschinen und Geräte im Anschluß an die Anerkennung der Öffentlichkeit vorzuführen.

VIII. Sonstiges.

Die Maschinen und Geräte sind zur Anerkennung nach vorausgegangener Vereinbarung rechtzeitig an die vom Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft bestimmten Prüfungsstellen frachtfrei zu senden.

Für Beschädigungen und Brüche an Maschinen und Geräten während der Untersuchungen, des Betriebes und der Aufstellung übernimmt der Landesausschuß keinerlei Verantwortung. Während der ganzen Zeit ihrer Aufbewahrung und Prüfung stehen die Maschinen in jeder Beziehung auf Gefahr des Antragstellers. Versicherung gegen Feuersgefahr, Diebstahl, Plünderung usw. wird, wenn gewünscht, vom Landesausschuß auf Kosten des Antragstellers vermittelt.

Digitized by Google

Die Rücksendung der Maschinen und Geräte nach Abschluß der Anerkennung erfolgt auf Kosten und Gefahr des Antragstellers.

Die vorstehenden Bestimmungen sind von den Antragstellern ausdrücklich anzuerkennen.

In gewissem Sinne bildete das 1921 in Moosburg veranstaltete Schau- und Prüfungspflügen mit Motorpflügen bereits einen Vorläufer der nunmehr beschlossenen Maschinenanerkennung. 18 Motorpflüge aller Systeme vom größten bis zum kleinsten Typ waren vertreten, die bedeutendsten Motorpflugfabriken hatten ihre Fabrikate in Konkurrenz gestellt. Dem Prüfungspflügen war der Gedanke zugrunde gelegt worden, die Brauchbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Motorpflugarbeit bei der bäuerlichen Gemenglage zu prüfen. Es wurden die quantitative und qualitative Arbeit gewürdigt, der Betriebsstoff- und Schmierölverbrauch gemessen und die Konstruktion der Maschinen kritisch beurteilt. Die Sichtung des Materials wurde von dem Landesausschuß seinerzeit der Öffentlichkeit unterbreitet, worauf hier verwiesen werden soll. Der Veranstaltung wurde seitens der Landwirtschaft und Technik großes Interesse entgegengebracht, die Vielgestaltigkeit in Ausführung und Leistung hat gezeigt, daß manches System noch im Versuchsstadium steckt, insbesondere ist die Frage des Kleinmotorpfluges noch nicht restloser Lösung entgegengeführt.

Eingehend befaßt hat sich der Landesausschuß mit der Verbesserung der Ackerwagen, er hielt dieses Problem von so großer wirtschaftlicher Bedeutung, daß er einen eigenen Unterausschuß hierfür einsetzte. Nachdem in Nürnberg der D.L.G.-Ausschuß für Verbesserung der Ackerwagen im Juni 1922 beschlossen hatte, die Vorbereitung der Festlegung einer Schmalspur für das Gebirge dem Bayerischen Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft zu übertragen, ist seitens der die Oktoberfestausstellung leitenden Oberbayerischen Kreisbauernkammer eine Sonderausstellung von Ackerwagen nach den D.L.G.-Richtlinien veranstaltet worden. Zur Sonderausstellung hatten die Deutschen Werke, Berlin, einen nach den D.L.G.-Richtlinien geschaffenen 50 Zentner-Ackereinheitswagen, Bauart Deutsche Werke, in Normalspur, einen nach gleichen Grundsätzen gebauten 30 Zentner-Ackereinheitswagen in süddeutscher Gebirgsspur 1,125 m als Kastenwagen und einen auf dem gleichen Unterbau aufgebauten Leiterwagen für mittelbäuerliche Wirtschaften in der gleichen Schmalspur ausgestellt. Die Firma A. Glogger jr., Augsburg, zeigte einen Kastenwagen mit 1,125 m Spurweite für mittelbäuerliche Wirtschaften und auf Veranlassung der Kreisbauernkammer der Schmiedemeister Barth. Mayer, Baierbrunn (Isartal) einen neugefertigten landesüblichen Ackerwagen zum Vergleich. Die Deutschen Werke hatten gleichzeitig eine Sonderausstellung von Ackerwagenachsen veranstaltet. Der Ausschuß für Technik und Landwirtschaft hielt am 25. und 26. September auf dem Ausstellungsplatze zwei eingehende Besprechungen ab, wobei die ausgestellten Wagen eingehend besichtigt und die Maßnahmen zur Ver-

Digitized by Google

besserung der Ackerwagen sowohl in bezug auf die Spur als auch den für Süddeutschland angezeigten Oberbau sowie die Achsenfrage eingehend behandelt wurden. Die Arbeiten zu einer Verbesserung der Ackerwagen konnten zu einem merklichen Fortschritt und Erfolg bisher nicht führen. Es ist dies auch begreiflich, da dieses Gerät traditionell überkommen ist und in konservativer Weise von den Handwerksmeistern auf dem Lande hergestellt wird. Die Vielgestaltigkeit der Boden-, Gespann- und sonstigen Wirtschaftsverhältnisse bildet ein schwer zu durchbrechendes Hemmnis für die Einführung eines neuen Wagentyps, obwohl arbeit- und zeitsparende Verbesserungen leicht möglich wären.

Mit besonderer Genugtuung wurde der Landtagsbeschluß begrüßt, daß an der Maschineningenieurabteilung der Technischen Hochschule München eine ordentliche Professur für landwirtschaftlichen Maschinenbau geschaffen werden solle, steht doch zu hoffen, daß dadurch dieser wichtige Zweig der Technik aus seiner Aschenbrödelstellung emporgerückt und der Arbeit tüchtiger Ingenieure würdig erachtet wird. Praktischer Sinn, gepaart mit wissenschaftlichem Geist, kann in der landwirtschaftlichen Maschinentechnik noch Großes leisten. Die Geburtsstätte des landwirtschaftlichen Maschinenbaues ist Amerika, da dorten der Bedarf der Maschinenverwendung auf den weitumfassenden Landflächen zuerst hervorgetreten ist. Die Konstrukteure dieser Maschinen waren zunächst nicht wissenschaftlich gebildete Ingenieure, sondern intelligente Praktiker, die die Maschinen für den Gebrauch der Landleute schlecht und gerecht herstellten, um dabei Geld zu verdienen. Von Amerika kamen die ersten landwirtschaftlichen Maschinen nach Deutschland, wo sie in Reparaturwerkstätten für längeren oder kürzeren Gebrauch ausgebessert werden mußten, woraus dann eigene Erzeugungsstätten hervorwuchsen, die aber scharfe Konkurrenzkämpfe mit der amerikanischen Industrie zu bestehen hatten. Heute noch werden insbesondere Mähmaschinen in großem Umfang in unser Land eingeführt, ohne daß ein wirkliches Bedürfnis hierfür bestünde. Freilich sind in den letzten Jahren Klagen darüber laut geworden, daß der ausländische Markt von deutschen Maschinenprodukten mindester Qualität überschwemmt worden sei, so daß befürchtet werden muß, daß auch der Inlandsmarkt nicht mit erstklassiger Ware bedacht worden ist. Das kann nur dadurch besser werden, daß vollwertige Ingenieure sich dem landwirtschaftlichen Maschinenbau zuwenden und Qualitätsarbeit leisten. Solange keine vollwertigen Lehrstühle für landwirtschaftlichen Maschinenbau an den Hochschulen geschaffen sind, werden es auch intelligente Studierende unter ihrer Würde halten, sich diesem Spezialzweig zu widmen. Sie werden sich lieber der Dampfmaschine, den mit flüssigem Brennstoff arbeitenden Motoren und der Elektrizität zuwenden, da sie hier ein ansprechenderes Betätigungsfeld erwarten wie durch Konstruktion der Landwirtschaftsmaschine. Die Verhältnisse werden und müssen gesunden, wenn sich das Prinzip der Quali-

Digitized by Google

tätsarbeit Eingang in der landwirtschaftlichen Maschinenindustrie verschafft. Der Landmaschinenbau darf nicht als Industrie zweiten Grades gelten, denn seine volkswirtschaftliche Bedeutung liegt heute mehr denn je klar zutage. Als sich der Konstrukteur der Alfa-Zentrifuge, Baron Bechtolsheim, vor 35 Jahren an eine Münchener große Firma zur Fabrikation seiner Maschine wendete, erhielt er eine Absage mit den Worten: „Ich begreife nicht, wie Sie sich mit so kleinen Maschinen befassen können, bauen Sie doch große Dampfmaschinen, z. B. Schiffsmaschinen!" Das ist bezeichnend für die Wertschätzung des landwirtschaftlichen Maschinenbaues in jener Zeit und auch heute ist dieser Geist noch nicht ganz gebannt. Man glaube ja nicht, die häufigen Reparaturen an landwirtschaftlichen und besonders ackerfahrenden Maschinen ohne weiteres der Nachlässigkeit der bedienenden Bauern zuschreiben zu können, denn die kurzen und im Durchmesser zu großen Lager liefern oft allein schon den Beweis, daß in der Konstruktion vieles verabsäumt worden ist.

Es darf die Bitte an die Staatsregierung ausgesprochen werden, daß die o. Professur für landwirtschaftlichen Maschinenbau an der Technischen Hochschule München baldigst besetzt werden möge, denn Technik und Landwirtschaft haben gleichermaßen ein vordringliches Interesse hieran. Es war ein weiser und volkswirtschaftlich bedeutungsvoller Gedanke, vor über 50 Jahren Landwirtschaft und Technik an einer Hochschule zu vereinigen, denn der Berührungspunkte sind so viele, daß beide hierdurch nur gewinnen können. So wird das Studium der Landwirtschaft durch die neue Professur einen neuen Impuls erfahren und anderseits haben die Studierenden der Technik Gelegenheit, sich in die Wissenschaft und den Beruf des Landbaues zu vertiefen, so daß sich den jungen Ingenieuren die Bedürfnisse der Landwirtschaft offenbaren werden. Es war seinerzeit ein mächtiger Fortschritt, als man vom Dreschflegel zur Dreschmaschine, von der Milchsatte zur Zentrifuge überging. Diese Maschinen fanden von Anfang an bereitwillige Aufnahme, weil sie konstruktiv gut durchgearbeitet waren, was ihre Entwicklung bis zum heutigen Tag beweist, und einem wirklichen Bedürfnis Rechnung trugen. Der landwirtschaftliche Betrieb stand den Ingenieuren von damals noch näher wie heute, die Begründer der großen landwirtschaftlichen Maschinenfabriken hatten ausnahmslos einen guten Einblick in die landwirtschaftliche Praxis und ein feines Gefühl für deren Bedürfnisse. Sie suchten durch die Einführung ihrer Maschinen vor allem den Kreislauf der landwirtschaftlichen Verrichtungen möglichst wenig zu stören und eine Umstellung der ganzen Wirtschaft hintanzuhalten. Nichts wäre verkehrter als die Annahme, daß sich landwirtschaftliche Betriebe ohne weiteres nach den Bedürfnissen einer Maschine umbilden ließen, denn der landwirtschaftliche Betrieb soll ein feingliederiger Organismus von höchster Zweckmäßigkeit sein. Änderungen in einem wesentlichen Punkte wirken zurück auf das ganze Getriebe. Technische Gesichtspunkte allein genügen also nicht, um die Landwirtschaft weitgehend

Digitized by Google

zu mechanisieren, vielmehr muß die wirtschaftliche Gestaltung der Arbeit mit Maschinen im Vordergrunde stehen. In dieser Auffassung möchte ich den Standpunkt vertreten, daß junge landwirtschaftliche Maschineningenieure ein Praktikum im landwirtschaftlichen Betrieb absolvieren sollten, wie es anderseits nur von Vorteil sein könnte, daß Studierende der Landwirtschaft in einer landwirtschaftlichen Maschinenfabrik oder wenigstens in einer Reparaturwerkstätte sich in die praktischen Belange einführen lassen.

Von Norddeutschland ausgehend ist des öfteren die Anregung gegeben worden, bei den öffentlich-rechtlichen Berufsvertretungen der Landwirtschaft landwirtschaftliche Betriebsingenieure aufzustellen, die außer der Beratung beim Maschinenankauf auf bessere Pflege, Wartung und Instandhaltung der Maschinen hinarbeiten und zur sachgemäßen Maschinenreparatur in Dorf- und Gutswerkstätten anleiten sollen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß derartige Sachverständige Arbeit von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung im Hinblick auf die Produktionsförderung zu leisten vermögen. Hierbei darf aber nicht übersehen werden, daß in Bayern die Klein- und Mittelbetriebe weit im Vordergrund stehen, die bei Deckung ihres geringen Maschinenbedarfs den landwirtschaftlichen Betriebsingenieur gegen Beratungsgebühren voraussichtlich nicht im wünschenswerten Maße in Anspruch nehmen werden. Es ist deshalb die Forderung zu erheben, daß die in der allgemeinen Landwirtschaftspflege tätigen Landwirtschaftsberater im Maschinenwesen möglichst gut ausgebildet werden und Landwirtschaftsgehilfen, Ackerbaumeister und dgl. im Dienste fortschreitender Mechanisierung des landwirtschaftlichen Arbeitsvorganges sich umfassend betätigen.

Auf Veranlassung des Staatsministeriums für Landwirtschaft finden an den Landwirtschaftsschulen alljährlich Fortbildungskurse in der Verwendung und Behandlung der Maschinen und Geräte für praktische Landwirte statt. Im Jahre 1920 wurden 11 solcher Kurse mit 200 Teilnehmern, 1922 47 Kurse mit 815 Teilnehmern, 1923 bereits 70 Kurse mit 1315 Teilnehmern veranstaltet. Beteiligt waren zuletzt 58 Landwirtschaftsstellen, die nach Abschluß der Frühjahrsbestellung die Landwirte zu längerer oder kürzerer praktischer Tätigkeit um sich sammelten. Hierbei darf nicht unerwähnt bleiben, daß landwirtschaftliche Genossenschaften und Maschinenfabriken sachkundiges Personal zur Belehrung und praktischen Unterweisung der Kursteilnehmer abstellten. Besondere Erwähnung verdient, daß sich die Bayerische Zentraldarlehenskasse München in ganz besonderem Maße um die Fortbildung der Landwirte auf maschinenkundlichem Gebiete verdient macht. Im Jahre 1922 wurden von ihr 24 Maschinenvorführungen veranstaltet, die von durchschnittlich 200 Landwirten besucht waren.

Daß die Landwirtschaftsberater es sich angelegen sein lassen, den Landwirten auch beim Bezug von Maschinen hilfreich an die Hand zu gehen, liegt in der Natur der Sache. Im Jahre 1920/21

Digitized by Google

wurden durch die Landwirtschaftsstellen 1224 Maschinen zur Bodenbearbeitung, 291 für Saatgutreinigung und Sortierung, 447 für die Saat, 233 zur Pflanzenpflege, 328 für die Ernte, außerdem 34 Dresch- und Kraftmaschinen und 9 sonstige Maschinen, im ganzen 2653 Maschinen, für die Landwirtschaft vermittelt. Im Jahre 1922 war diese Zahl auf 3281 Maschinen angewachsen.

Ganz vordringlich erscheint die Ausbildung der Dorfschmiede in der Maschinen- und Gerätereparatur, da ihnen ein wesentlicher Teil dieser Arbeit auf dem Lande obliegt. Wenn die jungen Schmiede mit der sachgemäßen Ausbesserung der Maschinen und Geräte in Reparaturwerkstätten vertraut gemacht werden und ihre Prüfung als Maschinenschmied abgelegt haben, werden für die Landwirtschaft hieraus ähnlich große Vorteile erwachsen, wie sie als Folge guter Ausbildung der Hufschmiede zu verzeichnen waren. Der Landesausschuß für Technik und Landwirtschaft wird die Regelung dieser Angelegenheit als seine nächste Aufgabe betreiben, denn eine Arbeitsteilung zwischen Huf- und Maschinenschmied kann besonders in größeren Orten nur von Vorteil sein.

Was die genossenschaftliche Maschinenverwendung in der Landwirtschaft betrifft, so werden hierüber besonders in nichtlandwirtschaftlichen Kreisen zu optimistische Erwartungen gehegt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Dreschmaschinen, Motorpflüge, Saatreinigungsmaschinen, Kleereiber, vielfach auch noch Düngerstreuer und ähnliche Maschinen sich im Zusammenschluß kleinerer Landwirte verwenden lassen, der landwirtschaftliche Betrieb ist aber zu abhängig von der Witterung, Saat und Ernte fallen bei allen Genossenschaftern bei den gleichen Kulturpflanzen im wesentlichen zeitlich zusammen, so daß sich bei genossenschaftlicher Inanspruchnahme von Saat- und Erntemaschinen, vielfach auch Pflegemaschinen, Mißhelligkeiten ergeben, was gewöhnlich den Wunsch rege werden läßt, die Maschinen im persönlichen Eigentum zu haben.

Die Maschinenindustrie ist derzeit nicht auf Rosen gebettet: Die Preise für Landmaschinen liegen infolge der hohen Rohstoffpreise, insbesondere für Holz, immer noch 30—50% über Friedenspreis, während die Landwirtschaft für Getreide und Vieh Preise erhält, die den Friedenspreis nicht erreichen. Die Folge ist, daß sich die Landmaschinenindustrie in einer geradezu katastrophalen Lage befindet. Durch die Inflation der Papiermark hat die Landmaschinenindustrie einen großen Teil ihrer Substanz verloren und befindet sich derzeit in einer großen Kreditkrise, da weder das In- noch das Ausland die teuren Maschinen kaufen kann. Betriebsmittel zum Einkauf der notwendigen Rohstoffe fehlen, zumal auch in den Banken das flüssige Geld knapp geworden ist. Werden wirklich kleinere Kredite gegeben, dann sind Zinsen und Spesen so enorm hoch, daß die Rentabilität nicht mehr gewährleistet ist. Anderseits steht auch die Landwirtschaft in einer ernsten Krise. Der Friedensvertrag hat uns so arm

Digitized by Google

gemacht, daß wir 50% unserer Ernährung vom Auslande kaufen müssen. Wir essen das Brot anderer und sind die Knechte der anderen. Ohne Auslandskredit erscheint keine Rettung mehr möglich. Voraussetzung der Kreditgabe ist aber das Vertrauen; dieses Vertrauen erwerben wir uns durch pflichtbewußte Arbeit im Dienste der Volksgemeinschaft. Die gemeinsame Liebe zu Land und Volk wird uns wieder herausführen aus der großen Not, die noch immer der tragfähigste Boden war für die Erneuerung des Einzelnen und des Volkes.

Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz im zeitigen Frühjahr.

Von Prof. Dr. Korff.

Die schwierige wirtschaftliche Lage, in welcher die Landwirtschaft und die ihr verwandten Berufszweige sich befinden, erfordert vollste Beachtung aller jener Umstände, welche das Wachstum und die Erträge der Kulturgewächse nachteilig beeinflussen können. Alle Bemühungen, die Produktion zu steigern, werden nur dann vor Erfolg sein, wenn man schon beim Beginn der neuen Vegetationsperiode sich die großen Gefahren vor Augen hält, welche die Pflanzen von der Saat bis zur Ernte ständig bedrohen und dafür sorgt, daß schon beim Anbau der Gewächse alle Bedingungen restlos erfüllt werden, welche jede einzelne Pflanzenart an ein gesundes und gedeihliches Wachstum stellt. Denn nur gesunde Pflanzen können hohe Erträge liefern und somit zählt im landwirtschaftlichen Pflanzenbau die Berücksichtigung aller jener Maßnahmen, welche einen dauernden guten Gesundheitszustand der Gewächse gewährleisten, zu den wichtigsten Forderungen des Tages. Vor allem ist zu bedenken, daß Höchsterträge nur dann zu erzielen sind, wenn bei jeglichem Pflanzenbau die Gesetze des praktischen Pflanzenschutzes gewissenhaft befolgt werden. Dabei kommt es weniger darauf an, gewappnet zu sein zum Kampfe gegen das große Heer der Pflanzenfeinde, als auf die sorgsame Befolgung aller jener pflanzenschutzlichen Grundsätze, die geeignet sind, dem Befall der Gewächse durch Krankheiten und Schädlinge wirksam vorzubeugen. Daß es sich dabei in erster Linie um richtige Auswahl der für die anzubauende Kulturpflanze passenden Feldlage und Bodenart, sowie um richtige Bodenbearbeitung und Düngung, einwandfreie Beschaffenheit des Saatgutes und richtige Sortenwahl und Fruchtfolge handelt, ist jedem erfahrenen Praktiker zur Genüge bekannt; die Tatsachen beweisen aber, daß gegen diese einfachen Gesetze der Pflanzengesundheitslehre jahraus jahrein verstoßen und dadurch dem Auftreten von Krankheiten und Schädlingen Vorschub geleistet wird. Und auch wenn letztere als Folge begangener Fehler sich eingestellt haben, geschieht in vielen Fällen aus mangelndem Interesse oder Unkenntnis noch nicht alles, was zur Verhütung von Ernteverlusten geschehen könnte und müßte. So ist es Pflicht aller, die mit den in das Gebiet der Schädlingsbekämpfung einschlägigen Fragen vertraut sind, den

Digitized by Google

rückständigen Berufsgenossen mit einem guten Beispiel voranzugehen und Pflicht aller landwirtschaftlichen Fachberater, durch fortgesetzte Aufklärung im pflanzenschutzlichen Sinne tätig zu sein.

Im Getreidebau wendet sich bei Ausgang des Winters das Interesse zunächst dem Stand der Wintersaaten zu und zwar heuer besonders deswegen, weil der vergangene Winter einer der längsten und strengsten war im Vergleich zu jenen der letzten Jahrzehnte. Demgemäß werden je nach Lage und Bodenart auch die sog. Auswinterungsschäden heuer eine besonders wichtige Rolle spielen, namentlich in allen jenen Fällen, wo der Boden vor dem Schneefall nicht gefroren war und wo bei mangelhafter Beschaffenheit des Saatgutes die Beizung unterlassen wurde. Da das mit Auswintern bezeichnete Verschwinden der Wintersaaten aber in einer ganzen Reihe ungünstiger äußerer Einflüsse — man spricht bekanntlich von Ausfaulen, Aussauern, Ersticken usw. —, sowie im Befall durch verschiedene pilzliche und tierische Parasiten begründet sein kann, so ist es notwendig, in jedem Einzelfalle den Ursachen nachzuforschen, bzw. bei Unklarheit entsprechendes Material zur Untersuchung an die Pflanzenschutzabteilung der Landesanstalt einzusenden. Dabei empfiehlt es sich, nicht nur Pflanzen, sondern auch Proben des Bodens von gesunden und kranken Stellen zu schicken, weil nach den Erfahrungen der letzten Jahre namentlich die ungeeignete in saurer Reaktion zum Ausdruck kommende chemische Bodenbeschaffenheit eine sehr häufige Krankheitsursache darstellt. Bei platzweisem Auftreten von Wachstumsstörungen sind meistens Bodenschädlinge, wie Drahtwürmer oder andere Insektenlarven im Spiele, deren Anwesenheit sich durch Nachgraben im Boden leicht feststellen läßt. Gegebenenfalls kann durch eine Kopfdüngung der befallenen Stellen mit kalihaltigem Handelsdünger dem weiteren Umsichgreifen des Schadens entgegengewirkt werden. Eine Kopfdüngung mit Stickstoffdüngemitteln erscheint in allen jenen Fällen angezeigt, wo der Stand der Wintersaaten im allgemeinen zu wünschen übrig läßt, wobei auf alkalisch reagierenden Böden am besten schwefelsaures Ammoniak, auf sauren dagegen entweder Salpeter oder Kalkstickstoff angewendet wird, von letzterem jedoch zur Vermeidung von Verbrennungen nur eine schwache Gabe.

Bei der Aussaat des Sommergetreides ist zu berücksichtigen, daß nach den Untersuchungen der Samenkontrollabteilung der Gesundheitszustand des heurigen Saatgutes stellenweise zu wünschen übrig läßt, indem sich bei einer Reihe von Proben Pilzbefall (besonders durch Pinselschimmel) feststellen ließ. In solchen Fällen wird mit mangelhafter Keimung und auf schweren Böden mit schlechtem Wachstum der Pflanzen zu rechnen sein, wenn der Mangel nicht vor der Aussaat durch eine Beizung des Saatgutes beseitigt wird. Eine Beizung kommt außerdem in Betracht bei Hafer zur Bekämpfung des Flugbrandes und bei Gerste gegen die Streifenkrankheit. Auf die Notwendigkeit möglichst früher Saat des Sommergetreides zur Vermeidung der durch Getreidefliegen (Fritfliege und Halmfliege) verur-

Digitized by Google

sachten Schäden sei besonders hingewiesen, sowie auf die gerade bei der Bekämpfung dieser Schädlinge wichtige Frage der Sortenwiderstandsfähigkeit. In Gegenden mit erfahrungsgemäß starker Fritfliegengefahr verdient jedenfalls der Gelbhafer wegen seiner geringen Anfälligkeit durch die Fritfliege den Vorzug vor allen übrigen Hafersorten.

Bei den Kartoffeln hat sich zunächst das Hauptaugenmerk auf die Beschaffenheit und Zubereitung des Pflanzengutes zu richten. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß nur gesunde und von gesunden Beständen stammende Pflanzkartoffeln zum Anbau Verwendung finden. Über die Anforderungen, die an gesundes Saatgut zu stellen sind, gibt das Flugblatt Nr. 5 der Landesanstalt näheren Aufschluß. In Zweifelsfällen wird um Einsendung von Proben zur kostenfreien Untersuchung ersucht, namentlich wenn bei zugekauftem Saatgut etwa Verdacht auf Befall durch den Kartoffelkrebs vorliegt, weil nichts versäumt werden darf, die Einschleppung dieser schlimmsten aller Kartoffelkrankheiten zu verhüten. Die in der letzten Zeit vielfach erörterte Frage der Beizung des Kartoffelsaatgutes bedarf noch weiterer Klärung. Nach den im vergangenen Jahre gemachten Erfahrungen sollte die Beizung der Kartoffelknollen, wo sie beabsichtigt ist, jedenfalls nur in geringem Umfange, gewissermaßen versuchsweise zur Durchführung gelangen und die Landesanstalt ersucht jetzt schon um Bekanntgabe der dabei bezüglich der Wirkung auf das Auflaufen, Verhalten der Pflanzen während des Wachstums usw. gemachten Erfahrungen. Von besonderem Wert ist die Feststellung der Keimfähigkeit der Pflanzkartoffeln, weil nur dadurch die Möglichkeit gegeben ist, genauen Aufschluß über deren Brauchbarkeit zu erhalten. Merkblätter über die zweckmäßige Ausführung der Keimprüfung stehen Interessenten kostenfrei zur Verfügung. Daß im Kartoffelbau auch die Frage der Bodenreaktion eine wichtige Rolle spielt, verdient besondere Beachtung, weil die Kartoffel bekanntlich einen schwachen Grad von Bodensäure liebt, daher auch saure Mineraldüngung gut verträgt und wo dies nicht berücksichtigt wird, die Erträge zurückgehen, ja selbst das Auftreten von Krankheiten z. B. des Kartoffelschorfes (auf stark alkalischen Böden) begünstigt wird.

Auch die Rüben zeigen nur da ein gesundes Wachstum und bleiben frei von Krankheiten, wo ihnen die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens zusagt. Namentlich die Herz- und Trockenfäule, über welche im verflossenen Jahre häufig Klage geführt wurde, tritt nach einwandfreien Feststellungen unfehlbar auf Böden auf, welche stark gemergelt wurden, so daß es sich zur Vermeidung von Verlusten empfiehlt, solche Böden solange vom Rübenbau auszuschließen, bis durch vermehrte Anwendung von natürlichem Dünger und von sauren Handelsdüngemitteln, insbesondere von kalihaltigen, sowie durch vermehrten Anbau von kalkliebenden Gewächsen (Hülsenfrüchten) eine genügende Entkalkung stattgefunden hat. Für die Bekämpfung von Jugendkrankheiten (Wurzelbrand) der rübenartigen Gewächse kommt versuchsweise eine Beizung der Rübensamen in Betracht, über welche von der Landesanstalt näheres zu erfahren ist.

Digitized by Google

Für den Anbau von Futter- und Gründüngungspflanzen ist zu beachten, daß auch hier in gleicher Weise wie bei den übrigen landwirtschaftlichen Kulturgewächsen eine Untersuchung des zur Verwendung gelangenden Saatgutes eine dringende Notwendigkeit ist. Dabei kommt es neben guter Keimfähigkeit und gutem Gesundheitszustand vor allem auf eine gute Reinheit an, weil — wie das letzte Jahr leider im Kleebau mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt hat — vielfach schlechter mit Seidesamen durchsetzter Kleesamen gehandelt und ohne vorherige Prüfung ausgesät wurde, so daß die Kleeseide stark überhand genommen und den Klee-Ertrag empfindlich herabgemindert hat. Unter diesen Umständen erscheint es angezeigt, dahin zu wirken, daß beim Ankauf von Sämereien stets Garantien für deren einwandfreie Beschaffenheit verlangt werden bzw. nur plombierte Saaten zur Anwendung gelangen. Bei Saatgut von Erbsen und Bohnen ist besonders auf das Vorhandensein von Samenkäfern zu achten. Durch Aufbewahrung während einiger Tage in einem auf 20 ° C geheizten Raum lassen sich die Samen von den Käfern befreien. Über die Beizung der Samen von Futterpflanzen liegen noch zu geringe Erfahrungen vor, um sie schon allgemein empfehlen zu können. Wohl aber kann die Impfung aller Samen von Futter- und Gründüngungspflanzen aus der Gruppe der Hülsenfrüchte mit Reinkulturen von Knöllchenbakterien nicht dringend genug empfohlen werden, handelt es sich dabei doch um eine Maßregel, welche ein gutes Wachstum der Pflanzen gewährleistet, wodurch dem Befall durch Krankheiten vorgebeugt und der Ertrag sichergestellt wird. Die dazu erforderlichen Kulturen können nach wie vor von der Landesanstalt nebst ausführlicher Gebrauchsanweisung bezogen werden. — Auf Kleeschlägen pflegt nach der Schneeschmelze auch die durch den sog. Kleekrebs verursachte und meistens auf Kalkmangel zurückzuführende Auswinterung in mehr oder weniger großem Umfang in die Erscheinung zu treten. Hiergegen ist Ausstreuen von Ätzkalk (10—15 Doppelzentner auf 1 Hektar) anzuraten. In solchen Fällen kann der Kleewuchs bei Beginn der Vegetation auch durch eine schwache (alkalische) Stickstoffgabe gefördert werden.

Auf Wiesen sind nach dem Auftauen des Bodens die Maulwurfshaufen zu ebnen, ein planmäßiges Wegfangen des Maulwurfs ist jedoch nicht zu empfehlen, denn gerade in den letzten Jahren hat der aus schnöder Gewinnsucht betriebene übermäßige Maulwurfsfang gegendweise zu einer starken Vermehrung des Bodenungeziefers, besonders der Engerlinge geführt und einen starken Rückgang des Grasertrags zur Folge gehabt. Eine Verminderung des Maulwurfs, mit welcher aber eine Bekämpfung der Bodenschädlinge und eine Kräftigung des Pflanzenwuchses durch entsprechende Düngung Hand in Hand gehen muß, läßt sich durch Einführung von stark riechenden Stoffen (Teerlappen) in die Gänge leicht erreichen. Handelt es sich um an sich schwachwüchsige Wiesen, so wird zu erwägen sein, ob es nicht ratsamer ist, derartige Maulwurfswiesen umzubrechen und als Kultur-

Digitized by Google

land für Feldfrüchte zu verwenden. Ein derartiges Vorgehen käme allerdings erst für den Herbst in Frage. — Wo sich auf Wiesen Moos in stärkerem Maße angesiedelt hat oder wo sie filzig erscheinen, muß außer durch Kalkung und Düngung dem Übel durch Anwendung der Wiesenegge und nötigenfalls Entwässerung abgeholfen werden.

Unter den allgemeinen Feinden der landwirtschaftlichen Kulturgewächse, für deren Bekämpfung das Frühjahr als geeignetste Zeit in Betracht kommt, nehmen die Feldmäuse, Sperlinge und Krähen die erste Stelle ein. Über die dagegen anzuwendenden Mittel, welche von der Landesanstalt in beliebigen Mengen zu mäßigen Preisen beziehbar sind, geben die einschlägigen Merkblätter und Gebrauchsanweisungen ausführliche Auskunft, doch ist besonders darauf aufmerksam zu machen, daß es jetzt in erster Linie darauf ankommt, die im Frühjahr einsetzende Vermehrung durch Vertilgung der überwinterten Schädlinge zu verhindern, um dadurch der Entstehung von Plagen vorzubeugen. Es wäre also verkehrt, wenn etwa den wenigen sich jetzt zeigenden Feldmäusen keine Beachtung geschenkt würde; es gilt vielmehr auch diese zu bekämpfen und dabei nicht nur die Kulturflächen, sondern auch die benachbarten Ödländereien zu berücksichtigen.

Schließlich ist noch daran zu erinnern, daß die Auskunfterteilung über alle in das Gebiet des Pflanzenschutzes einschlägigen Fragen und die Untersuchung eingesandter kranker Pflanzen von der Pflanzenschutzabteilung der Landesanstalt vollkommen gebührenfrei erfolgt. Auch die einschlägigen Flugblätter und Drucksachen werden in einzelnen Stücken kostenfrei abgegeben.

Berichte einzelner Abteilungen.

Die sämtlichen Abteilungen der Landesanstalt sind nunmehr im Staatsgebäude Liebigstraße 25 untergebracht.

Mit Wirkung vom 1. März 1924 wurden die zahlreichen Abteilungen der Landesanstalt wie folgt zusammengelegt:

I. Abteilung für Pflanzenbau. In ihr sind vereinigt die landwirtschaftliche, gärtnerische und bakteriologische Abteilung. Abteilungsleiter: Regierungsrat I. Klasse Weigert; Stellvertreter: Regierungsrat Riedl.

II. Abteilung für Pflanzenschutz. Sie umfaßt die bisherige Pflanzenschutzabteilung und die technische Abteilung. Abteilungsleiter: Regierungsrat I. Klasse Professor Dr. Korff; Stellvertreter: Regierungsrat I. Klasse Weidinger.

III. Abteilung für Samenkontrolle. Abteilungsleiter: Regierungsrat I. Klasse Dr. Gentner; Stellvertreter: Regierungsrat Dr. Merl.

IV. Abteilung für Futtermittelkontrolle. Abteilungsleiter: Regierungsrat I. Klasse Professor Dr. Kinzel; Stellvertreter: Landwirtschaftsassessor Kuchler.

V. Chemisches Laboratorium. Abteilungsleiter: Regierungsrat Dr. Stiehr.

Abteilung für Pflanzenbau. 1. Kleeteufelbekämpfungsversuche. Verschiedene der Landesanstalt zugegangene Berichte lassen erkennen, daß die und an verschiedenen Stellen den Kleebau geradezu in Frage stellt. Wie in der vorhergehenden Nummer der Praktischen Blätter bereits erwähnt, sollen

Digitized by Google

daher in den gefährdeten Gebieten Kleeteufelbekämpfungsversuche in größerem Umfange aufgenommen werden.

Absolut zuverlässige Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Kleeteufel sind bisher noch nicht bekannt. Als ein gutes indirektes Bekämpfungsmittel hat sich in vielen Fällen eine kräftige Kaliphosphatdüngung des Klees unter allenfallsiger Beigabe einer geringen Stickstoffdüngung in Form von Kalkstickstoff erwiesen.

Ein direktes Bekämpfungsmittel, das die Landwirtschaftsstelle Pfarrkirchen mit Erfolg anwandte, war, daß nach dem 1. Kleeschnitt an Stellen, die von Kleeteufel stark befallen waren, eine starke Stallmistdüngung aufgebracht wurde. Der Stallmist blieb auf den betreffenden Feldstücken liegen, es mußte nur im Herbst der 2. Schnitt etwas höher genommen werden. Ob diese Methode praktisch durchführbar ist, muß erst in weiteren Versuchen geklärt werden. Einige Landwirte anderer Bezirke haben allerdings berichtet, daß durch die Bedeckung des Klees mit Stallmist eine Verminderung bzw. Beseitigung des Kleeteufels keineswegs eingetreten sei.

Landwirtschaftsstellen bzw. Landwirten, die Interesse an Kleeteufelbekämpfungsversuchen haben, würden wir nachstehenden Versuchsplan empfehlen:

1. Ungedüngt
2. 60 kg Phosphorsäure + 70 kg Kali je ha
3. 120 kg Phosphorsäure + 140 kg Kali je ha
4. 60 kg Phosphorsäure + 70 kg Kali + 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff)
5. 120 kg Phosphorsäure + 140 kg Kali + 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff).

Wenn nötig, könnten die Parzellen 2 und 3 auch zusammengefaßt werden in 90 kg Phosphorsäure + 120 kg Kali je ha und die Parzellen 4 und 5 in 90 kg Phosphorsäure + 120 kg Kali + 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff).

Zweckmäßiger Weise würden noch einige Parzellen angegliedert werden, auf denen nach dem 1. Schnitt eine kräftige Überdüngung mit Stallmist stattfindet. Auf eine weitere Parzelle könnte die Überdüngung in Form einer starken Kompostbedeckung zur Durchführung gelangen.

Die Landesanstalt würde es sehr begrüßen, wenn ihr nähere Mitteilungen über das Auftreten des Kleeteufels zugeleitet würden, wobei insbesondere auch nähere Angaben über Düngung, Bodenart usw. wünschenswert wären. Stärkere Befallsgebiete könnten nach näherer Mitteilung von einem Beamten der Landesanstalt besichtigt und eingehend untersucht werden. Bei dieser Untersuchung würde auch geprüft werden, ob der Kleeteufel nicht mit bestimmten chemischen Mitteln direkt bekämpft werden kann.

Das von der Landesanstalt herausgegebene Flugblatt Nr. 5 „Der Kleeteufel und seine Bekämpfung" ist z. Zt. vergriffen und soll nach Abschluß der diesjährigen Versuche in einer Neubearbeitung erscheinen. Weigert.

2. Mischdünger. In der Frage der Herstellung physiologisch neutraler Mischdünger, die in Nr. 8/10 der Praktischen Blätter näher beleuchtet wurde, ist nunmehr bereits ein merklicher Fortschritt zu verzeichnen. Die Bayer. Genossenschaften lassen nach Genehmigung seitens des Reichsernährungsministeriums zurzeit versuchsweise 6 verschiedene Arten von Mischdüngern für die verschiedenen landwirtschaftlichen Gewächse herstellen. Diese Dünger haben eine jeweils dem Düngebedürfnis der in Frage stehenden Früchte angepaßte Zusammensetzung und Reaktion.

Durch die landwirtschaftliche Fachstelle der Bayer. Warenvermittlung landwirtschaftlicher Genossenschaften werden der Landesanstalt für Versuchszwecke entsprechende Mengen dieser Mischdünger zur Verfügung gestellt werden. In größeren Versuchsreihen, in denen die Nährstoffgabe teils in Form sauerer, teils in Form alkalischer, teils in Form dieser neuen Mischdünger erfolgt, soll der Einfluß der Düngemittel auf die Wachstumsverhältnisse, den Gesundheitszustand und den Ertrag der Pflanzen näher verfolgt werden. Dabei wäre auch der Einfluß dieser verschiedenen Düngemittel auf das Auftreten und die Wachstumsweise der einzelnen Unkräuter zu beachten. Weigert.

3. Abgabe von Grassamen und Kleegrasmischungen durch die Landesanstalt. Wie in früheren Jahren erteilt die Futterbaustelle der Landesanstalt auch heuer auf Grund der Angaben in ausgeschickten Fragebögen nicht nur Anweisungen zur Herstellung von Grassamenmischungen, die sich für die angegebenen Verhältnisse besonders eignen, sondern erklärt sich auch bereit, selbst solche Mischungen zu liefern, und dabei besondere Wünsche,

Digitized by Google

die auf Grund örtlicher Erfahrungen geltend gemacht werden, nach Möglichkeit zu berücksichtigen. Wo es sich um größere Anlagen handelt, wird ein Beamter der Landesanstalt vor der Zusammenstellung der Mischung eine Besichtigung an Ort und Stelle vornehmen. Im übrigen werden in allen Fällen gleichzeitig mit den ausgefüllten Fragebögen genauere Anweisungen für die Anlage von Wiesen und Weiden erteilt und Flugblätter über die Art der Düngung übersandt.

Die Ernte ist in fast allen Teilen Deutschlands gut ausgefallen und die Saat zeigt durchwegs eine gute Beschaffenheit in Farbe und Korn. Infolge der vorjährigen hohen Rotkleepreise ließen im Jahre 1923 sehr viele Landwirte Rotklee zur Samenreife stehen, so daß der Bedarf an diesem Saatgut durch eigene Ernte gedeckt werden kann. Besonders möchten wir betonen, daß auch einheimische Ware stets auf Reinheit und Keimfähigkeit untersucht werden sollte und daß auch beim unmittelbaren Austausch unter den Landwirten die Herkunft zu beachten ist. Unsere langjährigen Erfahrungen haben gezeigt, daß der gewöhnliche sogenannte Bauernklee oft in außerordentlich hohem Maße verunkrautet ist und daß nicht selten bis zu 20 und 30% Wegbreitsamen in derartigen Saaten enthalten sind. Eine weitere Gefahr des Anbaues von ungereinigtem nicht untersuchtem Kleesamen besteht darin, daß er im größeren Maße Seide enthalten kann. Wie uns aus zugegangenen Meldungen bekannt geworden ist, ist in verschiedenen Gegenden Bayerns eine starke Verseidung der Kleefelder beobachtet worden. Auch von Händlern und Genossenschaften ist uns mitgeteilt worden, daß sich einheimische Kleesaaten öfter bei der Untersuchung als stark verseidet erwiesen haben.

Reichlich ist auch die Ernte in Schwedenklee und Gelbklee. Knapp dagegen sind Weißklee und auch Wundklee.

Von den für die Mischungen der Landesanstalt so sehr benötigten Schotenkleearten, gemeiner Schotenklee und Sumpfschotenklee, steht inländisches Saatgut nur in geringen Mengen zur Verfügung, so daß man hauptsächlich auf den Bezug ausländischer Herkünfte angewiesen ist. Von Sumpfschotenklee hat Westfalen eine kleine Ernte eingebracht.

Leider ist von fränkischer Luzerne die Ernte 1923 wieder ungünstig ausgefallen, sowohl hinsichtlich der Qualität als auch der Quantität. Die Nachfrage nach diesem Saatgut konnte infolgedessen bei weitem nicht gedeckt werden, weshalb die Preise für vorhandene Ware außerordentlich in die Höhe gegangen sind. Da die Beschaffung unmöglich war, blieb nichts anderes übrig, als auf die italienische, französische oder ungarische Herkunft zurückzugreifen. Nach den von der Landesanstalt durchgeführten Anbauversuchen können diese Herkünfte mit gutem Erfolg angebaut werden.

Die Produktion von Grassämereien im Inlande hat in den letzten Jahren mehr und mehr zugenommen, so daß von verschiedenen Arten Saatgut in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Recht gut war die Inlandsernte in Wiesenrispe, deutschem Weidelgras und Knaulgras. Dagegen ist der Markt in bezug auf Kammgras, Rotschwingel und Straußgras wieder mehr auf das Ausland angewiesen. Von dem in größeren Mengen gefragten Timothe hat die Inlandsernte kaum genügt, so daß hier sowohl, wie auch bei den Schwingelarten, der Bezug aus dem Auslande, vor allem Amerika, in Frage kam.

Goldhafer ist noch immer nicht in brauchbarer Qualität vorhanden und was davon gehandelt wird, ist meist nichts anderes als die gewöhnliche, wertlose Drahtschmiele.

Zurzeit ist die Nachfrage nach Mischungen für Dauerfutterflächen sehr rege. Die Preise sind gegenüber den Vormonaten um 10—20% zurückgegangen. Man zahlt für eine Mischung, ausreichend für ein ha, etwa 65—80 Mark.

Sämtliche von der Landesanstalt zum Versand kommenden Sämereien sind auf Reinheit und Keimfähigkeit untersucht und plombierungsfähig.

Riedl.

4. Gärtnerisches Düngungsversuchswesen. Mit Entschließung des Staatsministeriums für Landwirtschaft vom 9. Januar 1924 Nr. 6100 b 30, wurde der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, ebenso wie schon früher auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Düngungsversuchswesens als Zentralstelle für die Förderung sachgemäßer Düngeranwendung auch die Leitung aller auf dem Gebiete des Obst- und Gartenbaues zur Durchführung kommenden Düngungsversuche übertragen. Die Anstalt hat darnach, soweit veranlaßt, Richtlinien für die Versuche herauszugeben und alle zur Durchführung kommenden Arbeiten zu überwachen. Die Pläne für die von den Kreisfach-

Digitized by Google

beratern und unter deren Leitung von den Bezirksgärtnern zur Ausführung gelangenden Versuche müssen künftighin der Landesanstalt zur Überprüfung eingeschickt werden; ebenso werden der Landesanstalt auch die Ergebnisse der Versuche wieder zugeleitet, damit eine einheitliche, wissenschaftliche Verarbeitung der zahlreichen an verschiedenen Stellen ausgeführten Versuche gesichert wird. Diese Bestimmung gilt auch für alle Versuche, die von den Kreisfachberatern mit den Düngervereinigungen durchgeführt werden. Die Landesanstalt selbst hat bei den im Frühjahr und Herbst stattfindenden Sitzungen mit den Vertretern der landwirtschaftlichen Auskunftsstellen der Düngervereinigungen Richtlinien auch für die Versuchsanstellung auf obst- und gartenbaulichem Gebiete festzulegen. Um ein möglichst enges und gedeihliches Zusammenarbeiten aller staatlichen Stellen zu erreichen, ist durch die Landesanstalt der Landesinspektor für Obst- und Gartenbau dauernd über alle an der Anstalt eingeleiteten und durchgeführten Versuche auf obst- und gartenbaulichem Gebiete auf dem Laufenden zu halten. Er wird seinerseits besonders anläßlich seiner Dienstreisen die Landesanstalt in ihren Bestrebungen unterstützen.

Die Frühjahrsarbeiten für das Jahr 1924 sind von der Landesanstalt bereits im Sinne dieser Ausführungen eingeleitet worden. Unabhängig davon hat die Landesanstalt im Dezember 1923 in einer Sitzung, die am 19. Dezember 1923 an der Landesanstalt stattfand, eine Arbeitsgemeinschaft begründet, die sich die Aufgabe gestellt hat, das gärtnerische Versuchswesen zu fördern und durch gemeinsame versuchsweise Bearbeitung wichtiger Fragen des Gartenbaues und durch die wissenschaftliche Verarbeitung der gewonnenen Ergebnisse an der Hebung des Gartenbaues zu arbeiten. Bestimmend für die Zusammensetzung dieser Arbeitsgemeinschaft, in welcher außer behördlichen Stellen eine Anzahl von im Versuchswesen bereits seit langem tätigen Praktikern, Vertretern der Münchener Gärtner und vor allem auch die Direktion der Bayer. Staatsgartenverwaltung unter weitestgehender Bereitstellung ihrer Gartenanlagen sich zusammengeschlossen haben, war die Überlegung, daß alle Teilnehmer möglichst in München oder in nächster Nähe Münchens ansässig sein sollten, wodurch diese stets die Möglichkeit haben, ohne Schwierigkeiten zu mündlichen Besprechungen zusammenzukommen. Ebenso ist es allen Versuchsanstellern möglich, die von den anderen Teilnehmern ausgeführten Versuche im Laufe der Vegetationszeit zu besichtigen, was besonders mit Rücksicht auf die weitere wissenschaftliche Verarbeitung unerläßlich ist. Für das laufende Jahr ist bereits eine größere Anzahl von Versuchen — meist über Fragen der Düngung — eingeleitet und zwar sowohl in Betrieben mit mehr feldmäßigem wie in solchen mit rein gartenmäßigem Anbau. Dr. R. Boshart.

5. Über die Impfung von Futter- und Zuckerrüben. Die Frage, ob es möglich ist, auch bei Nichtleguminosen, vornehmlich bei Futter- und Zuckerrüben, durch Anwendung von bakteriellen Impfstoffen Erfolge zu erzielen, hat Veranlassung gegeben, daß in letzter Zeit zahlreiche Anfragen hierüber und auch Bestellungen auf derartige Impfstoffe bei der Landesanstalt eingelaufen sind. Namentlich norddeutsche Landwirte bringen der Impfung von Nichtleguminosen reges Interesse entgegen. Es bedarf gewiß keiner weiteren Erörterung, daß derartige Impfungen unter keinen Umständen einen Ersatz für die Stickstoffdüngung bieten und es muß demzufolge dagegen Stellung genommen werden, daß von verschiedenen Firmen Impfstoffe und Impfdünger angeboten werden, die auf Nichtleguminosen angeblich die gleiche Wirkung ausüben wie die Knöllchenbakterien bei den Leguminosen. Wie zu erwarten, konnte denn auch eine Bestätigung derartiger Angaben auf Grund exakt durchgeführter Feld- und Vegetationsversuche der verschiedensten wissenschaftlichen Anstalten, die sich mit der Prüfung derartiger Impfpräparate befassen, nicht erbracht werden. Die Impfwirkung bei Nichtleguminosen muß vielmehr, soweit mit einer solchen überhaupt gerechnet werden kann, in anderer Richtung gesucht werden. Unseren bisherigen Erfahrungen und Versuchsergebnissen zufolge liegt die Wahrscheinlichkeit vor, daß bei der Aufnahme der Bodennährstoffe durch die Kulturpflanzen Bodenorganismen, die mit den Wurzeln in Beziehung treten, eine mehr oder minder weitgehende Bedeutung besitzen und daß dabei eine im Wurzelbereich stattfindende Stickstoffsammlung eine Rolle spielt.

Bereits seit einigen Jahren hat die Landesanstalt derartige Impfkulturen für Futter- und Zuckerrüben zur versuchsweisen Anwendung abgegeben und wird zunächst daran noch festhalten, bis eine endgültige Klärung der vielumstrittenen Frage eingetreten ist, obgleich Versuchsergebnisse vorliegen, die

Digitized by Google

kaum mehr einen Zweifel darüber gestatten, daß mit derartigen Impfpräparaten auf vielen Bodenarten tatsächlich günstige Erfolge erzielt werden können.

So dürfte es denn gerechtfertigt erscheinen, den Rübenimpfstoff auch fernerhin zur versuchsweisen Anwendung auf kleinen Flächen zu empfehlen und wir stellen deshalb an rübenbauende Landwirte das Ersuchen, diese Impfstoffe einer weiteren Prüfung auf ihre Wirksamkeit unterziehen zu wollen. Da es uns weniger darauf ankommt, möglichst viel Rübenimpfstoff abzusetzen, als vielmehr darauf, einwandfreie Ergebnisse zu erzielen, so geben wir auch heuer diese Präparate nur zur versuchsweisen Anwendung auf kleineren Flächen, im Höchstfalle für 1 ha, ab. (Impfstoff für 1 ha = 4.80 Mk.). Bei Bestellung derartiger Kulturen ersuchen wir um Angabe der ungefähren Saat- bzw. Pflanzzeit der Rüben, damit die Impfstoffe in möglichst frischem Zustande zur Anwendung gelangen. Regierungsrat Kronberger.

Samenkontrollabteilung. In den letzten Heften der Praktischen Blätter Nr. 8, 9 und 10 hat die Landesanstalt mitgeteilt, daß die Bayer. Warenvermittlung München und die Landwirtschaftliche Zentralgenossenschaft Regensburg die Zusicherung gegeben haben, daß sie nur von der Landesanstalt untersuchtes Saatgut verkaufen und ihre Lagerhäuser anweisen werden, in gleicher Weise vorzugehen. Mittlerweile hat die Deutsche Raiffeisenbank A.-G. Filiale Nürnberg sich freiwillig bereit erklärt, ebenfalls nur mehr Saatgut zu verkaufen, das von der Landesanstalt untersucht ist. Dieses Vorgehen der drei großen bayerischen Genossenschaftszentralen ist überaus erfreulich und begrüßenswert und es ist nur zu wünschen, daß es noch weitere Nachahmung findet. Die Landwirtschaft kann und muß in den jetzigen schweren Zeiten verlangen, daß ihr nur das bestmögliche Saatgut geliefert wird, damit nicht schon von vorneherein die Ernte gefährdet wird. Allerdings müssen auch die Landwirte selbst bei diesen Bestrebungen mithelfen, indem sie von ihren Lieferanten verlangen, daß ihnen nur untersuchtes und zur Aussaat geeignetes Saatgut geliefert wird und möglichst oft Proben zur Nachprüfung an die Samenkontrollabteilung der Landesanstalt einsenden.

Bei den bisher von der Abteilung untersuchten Proben von Sommergetreide ergibt sich, daß neben recht hochkeimenden, gesunden Waren ziemlich häufig Saatwaren in den Handel kommen, die infolge unrichtiger Lagerung und dabei stattgefundener Selbsterwärmung in ihrer Keimfähigkeit gelitten haben oder Pinselschimmelbefall aufweisen. Ein solches vom Pinselschimmel befallenes Saatgut keimt oft noch sehr gut im Keimbett, während es namentlich in schweren Böden und bei nasser Witterung in der Erde fault und zugrunde geht. Alljährlich erhalten wir Meldungen über mangelhaftes Auflaufen oder vollständiges Ausbleiben solcher Getreidesaaten. Bei Sommerroggen und Sommerweizen zeigt sich nicht selten Fusariumbefall, bei Gerste außerdem häufig Befall durch den Erreger der Streifenkrankheit, so daß eine Beizung des Sommergetreides sehr zu empfehlen ist. Der Hafer ist trotz besten Aussehens häufig in seiner Keimfähigkeit geschädigt und es muß daher bei dieser Fruchtart nach dieser Richtung hin eine etwas mildere Beurteilung stattfinden.

Wie zu erwarten war, ist die Ernte an einheimischem hochwertigem Rotklee in Bayern eine recht gute gewesen, so daß sich jeder Landwirt damit eindecken kann. Trotzdem wird, wie wir gerade in den letzten Tagen nachweisen konnten, an unsere kleinen Landwirte schönfarbiger, aber sehr stark verseideter ungarischer Rotklee abgesetzt. Die Untersuchung von Proben solcher Waren ergab in einem Fall in 100 g 900, in einem anderen Fall sogar 1740 Korn Grobseide. Es ist empörend, zu sehen, wie selbst nach einem so günstigen Kleesamenjahr, wie es das vergangene war, derartige ausländische Schundware ungestraft an unsere Landwirte abgesetzt wird, während unser hervorragendes, einheimisches Saatgut ins Ausland wandert. So lange in Deutschland kein Samenhandelsgesetz existiert, das, wie dies an anderen Ländern der Fall ist, ein derartiges Vorgehen als Betrug bestraft, bleibt nichts anderes übrig, als daß alle dazu berufenen Stellen unsere Landwirte entsprechend aufklären und ihnen raten, am besten nur durch die Landesanstalt plombiertes Saatgut zu kaufen. Erfreulicherweise wird die Einrichtung der Sackplombierung in diesem Frühjahr wieder in gesteigertem Maße in Anspruch genommen. Dr. Gentner.

Abteilung für Futtermittelkontrolle. Im November v. J. erging von der Landesanstalt in verschiedenen landwirtschaftlichen Blättern die Aufforderung, vor allem in zweifelhaften Fällen Futtermittelproben zur Prüfung auf Reinheit

Digitized by Google

und Frische einzusenden. Die seitdem etwas zahlreicher eingegangenen Proben beweisen nunmehr zur Genüge, wie notwendig diese Mahnung war. Wenn man bedenkt, wie oft eine ganz erhebliche Verfälschung mit entsprechend gefärbtem Sand oder auch mangelhafte Frische oder die absichtliche Vertauschung einer Ware mit einer anderen sich selbst für den Fachmann äußerlich kaum bemerken läßt, so ist es in der Tat vorsichtiger, möglichst von allen im Verkehr befindlichen Futterstoffen Proben an die Landesanstalt einzusenden. Aus einer größeren Menge von Eingängen sei namentlich der in der erwähnten Aufforderung genannten Leinmehle gedacht. Noch immer gehen unter der Bezeichnung „Leinkuchenmehl" (Leinmehl) entölte Leinschrote ein und zwar häufig genug darunter auch solche von ganz mangelhafter Beschaffenheit. Ein solches stark vermilbtes und verpilztes Schrot war noch dazu als „Rapsmehl" bezeichnet. Ein anderes, fast noch mehr verpilztes, enthielt über 30% zugesetzten Sand. Aber auch unter den richtigen Leinmehlen fanden sich manche verfälschte. So enthielt eines über 30% fremde Beimengungen, hauptsächlich den für Pferde giftigen Bucheckernkuchen, neben erheblichen Mengen von entschälten Samen der Roßkastanie und allerlei Getreideabfälle, eine bitter schmeckende, ausserdem vermilbte Ware. Ein anderes Leinmehl erwies sich als Gemenge von hochgradig verdorbenem Fischmehl mit nur etwa $^1/_4$ vegetabilischen Futterstoffen, Erdnußmehl neben Rapsmehl und zur Hälfte verschiedene Getreideabfälle. Auch ein Rapskuchen erwies sich als völlig verdorben und unbrauchbar zur Verfütterung. In anderen Fällen waren wieder die Bezeichnungen unrichtig, wie Sonnenblumenmehl statt Kürbiskernmehl, Rapskuchenschrot statt Sonnenblumenschrot usw. Auch bei den Reisfuttermehlen fanden sich neben nur wenigen ganz spelzenfreien und vorzüglich frischen Waren solche mit erheblichem Gehalt an vermahlenen Reisspelzen und zugleich sehr mangelhafter Frische. Ein solch verdorbenes Mehl enthielt außer 40% gemahlenen Reisspelzen auch noch 5% groben Sand.

Von anderen Fällen seien als interessant erwähnt die immer wieder aus dem Juragebiet eingehenden Proben von Brotmehlen, von denen auch die immer beigefügten Backproben beweisen, daß blaugrüne bis fast schwarze, wenig bekömmliche Gebäcke erhalten werden. Merkwürdigerweise ist oft auch den zuständigen Stellen in solchen Fällen der Grund dieser Erscheinung nicht bekannt. Es handelt sich dabei immer um einen größeren Besatz von gemahlenen Wachtelweizensamen, ein Same, der mit Säuren, also auch mit dem Sauer des Brotes eine intensiv blaugrüne Farbe gibt. Es ist dazu zu bemerken, daß nach unseren Erfahrungen derartiges Brot nicht nur unappetitlich aussieht, sondern auch tatsächlich für empfindlichere Personen wenig bekömmlich ist. Auf einen weiteren merkwürdigen Fall sei hier hingewiesen, eine Vergiftung durch reichliche Aufnahme von zerbissenen Kirschkernen. Während des öfteren in den Kriegsjahren solche Vergiftungen bei Schweinen vorlagen, wurde jetzt das Verenden einer Anzahl Hühner beobachtet, in deren entzündeten Mägen wir neben ganzen Kirschkernen zahlreiche mehr oder weniger feinzerbissene Kernteile vorfanden.

Mit Unrecht als verdorben beschlagnahmte z. T. nur ein wenig weich gewordene Suppenwürfel erwiesen sich bei einem reichlichen Gehalt an Hefe und Fleischmehl, gewürzt mit sehr zweckmäßigen Würzestoffen und trotz der aufgenommenen Feuchtigkeit natürlich als durchaus unverdorben, da ja der große Salzgehalt dieser Würfel auch bei völligem Zerfließen ein Verderben der darin enthaltenen Würzestoffe auf jeden Fall verhindert. Solche Ware kann auch nach dem Trocknen zerkleinert ohne jedes Bedenken als Würzepulver verbraucht werden. Prof. Dr. Kinzel.

Abteilung für Pflanzenschutz. Beizung des Sommergetreides im Frühjahr 1924. Die Landesanstalt gibt folgende Beizmittel ab:

1. Für Weizen gegen Steinbrand und Fusarium Weizenfusariol (Benetzungsverfahren), Formalin (Tauchverfahren, größte Vorsicht!).

2. Für Gerste gegen Hartbrand und Fusarium Weizenfusariol (verbessertes Benetzungsverfahren); gegen Streifenkrankheit Germisan (Benetzungs- und Tauchverfahren), Uspulun (Tauchverfahren).

3. Für Hafer gegen dessen beide Brandarten und Fusarium Sublimoform (verbessertes Benetzungsverfahren).

4. Für Roggen gegen Fusarium und Roggenstengelbrand Roggenfusariol (Benetzungsverfahren).

Digitized by Google

Die Kosten obiger Beizmittel für je 1 Ztr. Saatgut betragen, wenn mindestens 3 Ztr. Saatgut gebeizt werden, in der Anwendung zu den oben bei ihnen angegebenen Getreidearten je nach Größe der bezogenen Packungen bei:

Formalin	(Tauch-Verf.)	etwa *M*	—.08	bis	—.14
Roggen- und Weizenfusariol und Sublimoform	(Benetz.-Verf.)	„	—.20	„	—.30
Germisan	(Benetz.-Verf.)	„	—.38	„	—.58
	(Tauch-Ver)	„	—.40	„	1.31
Uspulun	(Tauch.Verf.)	„	—.51	„	1.68

Diese Beizmittel können auch durch die Vermittlungsstellen der Landesanstalt (Amtl. Landwirtschaftsstellen, Beizobmänner, Lagerhäuser usw.) oder durch Apotheken und Drogerien bezogen werden. Weidinger.

Personalnachrichten

von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft hat mit Entschließung vom 5. Februar 1924 Nr. B III 791 den Direktor der Landesanstalt, Ministerialrat Christmann, als Mitglied des Beirates der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Fortswirtschaft berufen.

Die Deutsche Hortusgesellschaft e. V. hat in ihrer Haupttagung vom 22. März 1924 den Direktor der Landesanstalt zum zweiten Vorsitzenden gewählt.

Vortragserstattungen

vom 1. Oktober 1923 bis 31. März 1924.

Vortragender	Tag	Ort	Veranstaltungen
Christmann	2. Februar	München	Landwirtschaftliche Woche
	8. März	Lichtenfels	Kreisfruchtschau
	9. „	Kronach	Bezirksfruchtschau
	30. „	Mittenwald	Landwirtschaftliche Versammlung
Dr. Korff	18. Oktober	Schrobenhausen	Landwirtschaftliche Woche
	2. Dezember	Forsting	Hauptversammlung der Saatkartoffelbauorganisation
	10. „	Haßfurt	Pflanzenschutzkurs
	11. „	Schweinfurt	„
	26. Januar	Neu-Ulm	Versammlung der Weißenhorner ehem. Landwirtschaftsschüler
	12. Februar	Würzburg	Vortragskurs für praktische Landwirte
	13. „	Marktheidenfeld	Pflanzenschutzkurs
	26. „	Pfaffenhofen	Landwirtschaftliche Versammlung
	4. März	Neuburg a. D.	Hauptversammlung des Bezirksackerbauverbandes
	5. „	Dachau	Hauptversammlung der Bezirksbauernkammer und des Landw. Bezirksvereins
	16. „	Oberau	Versammlung des Bezirksobstbauverbandes
	25 „	Trostberg	Landwirtschaftliche Versammlung
	28 „	Sulzbach	Landwirtschaftliche Versammlung
Weidinger	7. März	Egling	Landwirtschaftliche Versammlung
Dr. Pustet	15. „	Straubing	Beizkurs
Weigert	2. März	Tittmoning	Landwirtschaftliche Woche
	26. Januar	Friedberg	Vortragskurs für praktische Landwirte
	3. März	Tittmoning	Landwirtschaftliche Woche
Kronberger	13. Februar	München	Versammlung des landwirtschaftlichen Bezirksvereins
Dr. Boshart	22. März	„	Deutsche Hortusgesellschaft.

Digitized by Google

Referate.

Über Erfahrungen mit Kalisalzen als Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen von Dr. Zuckschwerdt-Berlin. (Deutsche Obst- und Gemüsebauzeitung Nr. 45/46, 1923).

Verfasser hat in den letzten Jahren größere Versuche mit Lösungen von Kalisalzen (Chlorkalium, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlormagnesium, schwefelsaure Magnesia) und den daraus hergestellten konzentrierten Salzen gemacht und dabei gefunden, daß die während der vegetationslosen Zeit damit behandelten Bäume und Sträucher von pflanzlichen und tierischen Schädlingen befreit blieben. Zum Bespritzen wird eine mindestens 15%ige Lösung der Salze empfohlen; am zweckmäßigsten verwendet man 40%iges Kalisalz. Das Bespritzen muß in der vegetationslosen Zeit, also im Herbst, oder noch besser im Frühjahr kurz vor dem Anschwellen der Knospen in regenfreier Zeit erfolgen. Zur Vernichtung der Blutläuse genügt im Sommer ein gründliches Abbürsten der infizierten Stellen mit der Salzlösung bzw. eine ausreichende Tränkung des Bodens im Herbst oder Frühjahr mit einer etwa 5%igen Salzlösung im Umkreis des Baumes, um die überwinternden Tiere abzutöten. Zum Schlusse fordert der Verfasser zu möglichst zahlreichen Versuchen im kommenden Frühjahre auf.

Die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hat bereits diesbezügliche Versuche eingeleitet und legt Wert darauf, daß solche auch von ihren auswärtigen Mitarbeitern, soweit die Möglichkeit dazu besteht, durchgeführt und die Ergebnisse seinerzeit berichtet werden. Dr. Flachs.

Untersuchung über Biologie und Bekämpfung des Erregers der Kohlhernie von Dr. Bremer. (Landwirtschaftliche Jahrbücher 1923, Heft 1/2).

Auf Grund einer eigenen Methode untersucht der Verfasser die bisher üblichen Bodendesinfektionsmittel Uspulun, Formaldehyd, Karbolineum und Kalk bezüglich ihrer Wirkung auf Plasmodiophora-Sporen und kommt zu dem Ergebnis, daß diese Mittel die Sporen nicht abzutöten vermögen. In keinem Falle konnte eine völlige Vernichtung der Sporen, die allein auf die Wirkung des betreffenden Bekämpfungsmittels zurückzuführen wäre, erzielt werden. Es erscheint daher notwendig, den Schwerpunkt der Bekämpfung mehr auf das Studium der im Boden frei lebenden Organismen zu verlegen und die Sporenkeimung entweder zu hemmen oder sie möglichst auf einmal hervorzurufen und in diesem Zeitpunkt ein abtötendes Desinfektionsmittel einzusetzen.

Dr. Flachs.

Digitized by Google

Sokial-Kuchen

gegen **Wühlmäuse**

Unschädlich für Menschen und Haustiere.

Uspulun Saatbeize	**Solbar** für Winterspritzungen

Man verlange kostenlos Sammelschrift über Pflanzenschutz im Gemüse- und Obstgarten.

BAYER

Zu beziehen durch Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen usw.
Wo nicht erhältlich, wende man sich an die

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.

Landw. Abt. **Leverkusen** b. Köln a. Rh.

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure - Düngemittel

für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.

Kostenlose Auskunft über Anwendung, bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen

Vernichtung von Feld- und Wühlmäusen

durch

Räucherapparat Hora

Einfachste Handhabung!
Sicherste Wirkung!

„Segetan"
die flüssige **Saatgutbeize**

Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt, vormals Roessler

Abtlg. für Schädlingsbekämpfung / **Frankfurt a. M.**

Digitized by Google

Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft, Herausgeber Prof. Dr. Raum, Weihenstephan.

Die Sammlung vermittelt in Einzelheften den Landwirten die Neuerungen auf ihrem so wichtigen Wirtschaftsgebiete. Sie zeigt ihnen, wie man am besten seine Erträge und den Wirtschaftsnutzen steigert.

Heft 1: Christmann, Oberregierungsrat im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Aufgabe und Bedeutung der Landwirtschaft im deutschen Volke.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 100 g).

Heft 2: Spann, Prof. Dr., Weihenstephan: **Der Zuchtbulle.** Zum Gebrauche für ausübende Viehzüchter, Körkommissionen, Verwaltungsbehörden, Landgemeinden, Viehzuchtgenossenschaften und Tierzuchtbeflissene. 152 Seiten mit 24 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 230 g), geb. 2.— (Gew. 280 g).

Heft 3: Brux, Landwirtschaftsrat 1. Kl., Neustadt a. Saale: **Die Wiese.** 36 Seiten. Brosch. G.-Z. —.60 (Gew. 70 g).

Heft 4: Tritschler, Dr., Saatzuchtleiter, Irl b. Regensburg: **Neuzeitlicher Hackfruchtbau.** 48 S. Brosch. G.-Z. —.80 (Gew. 80 g).

Heft 5: Benzinger, Landwirtschaftsrat 1. Kl., München, Versicherungskammer: **Was nach schweren Hagelschlägen zu tun ist?** In Vorbereitung.

Heft 6: Kitt, Prof. Dr., Landwirtschaftl. Abteilung der Technischen Hochschule München: **Die wichtigsten Seuchen der Haustiere.** 85 Seiten mit 9 Abbildungen. G.-Z. 1.30 (Gew. 95 g).

Heft 7: Renz, Landw. Wanderlehrer des Milchwirtschaftlichen Vereins im Allgäu, Kempten. **Die Zuchtkuh.** 91 Seiten mit 19 Abbild. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 150 g).

Heft 8: Riedle, Regierungsrat 1. Kl. im Staatsministerium für Landwirtschaft, München: **Die Weide.** 48 Seiten. Mit 1 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 (Gew. 80 g).

Heft 9: Aumüller, Landwirtschaftsrat, Kaufbeuren: **Neuzeitlicher Getreidebau.** I. Teil: Roggen- und Weizenbau. 96 Seiten mit 39 Abbild. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 150 g).
II. Teil: Gersten- und Haferbau. 109 S., 55 Abbildungen. Brosch. G.-Z. 1.30 (Gew. 140 g).

Heft 10: Boas, Prof. Dr., Weihenstephan: **Die wichtigsten Krankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung.** Mit 17 Abb. Brosch. G.-Z. —.70 (Gew. 75 g).

Digitized by Google

Heft 11: Weidringer, Direktor der landw. Kreislehranstalten, Landsberg a. Lech: **Betriebswirtschaftliche Betrachtungen zur Erhöhung der Erträge.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 80 g).

Heft 12: Raum, Prof. Dr., Weihenstephan: **Ackerfutterbau.** Brosch. G.-Z. —.50 (Gew. 100 g).

Heft 13: Lang, Regierungsrat, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München: **Gründüngung.** Mit 2 Abbild. Brosch. G.-Z. —.80 (Gew. 100 g).

Weitere Arbeiten folgen! Verzeichnis kostenlos.

Zur Erleichterung des Bezuges durch landwirtschaftliche Vereine bei Sammelbezug, oder bei Vereinsbezug als Geschenk- oder Prämiengabe, werden Partiepreise gewährt. Es verbilligen sich die Hefte bei Dauerbezug um 10%, Kauf von 20 Exemplaren um 10%, von 50 Exemplaren um 20%.

Das **Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft** schreibt im Bayer. Staatsanzeiger über die Weihenstephaner Schriftensammlung: In den aufgeführten Schriften werden von bekannten Fachleuten in mustergültiger Weise Einzeldarstellungen aus dem Gebiete der gesamten Landwirtschaft geboten, die infolge ihres gediegenen, allgemein verständlichen Inhalts weiteste Verbreitung in allen landwirtschaftlichen Kreisen verdienen. Ihre Anschaffung und Weiterverbreitung wird daher den Landwirtschaftsstellen sowie der landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den landwirtschaftlichen Vereinen empfohlen"

Das neue Herkules-Windrad

patentamtlich geschützt, keine Kugellager, hat 30% mehr Kraftleistung als alle anderen,

Also kostet hiermit die Windturbine

pro Pferdekraft berechnet

30% weniger als bisher.

Spezialitäten: windelektrische Zentralen für Landgemeinden und Genossenschaften. * Windturbinen für die Wasserversorgung von Gemeinden, Genossenschaften und Gutshöfen. * Betrieb von Lohnmühlen und allen landwirtschaftlichen Maschinen.

Der billigste Betrieb auf dem Lande.

Günstige Zahlungsbedingungen.

Vereinigte Windturbinen-Werke A.-G., Dresden-Reick.

TILLANTIN

das Saatbeizmittel der Höchster Farbwerke

verbürgt

zweierlei Ernteerhöhung

1. durch Anregung der Keim- und Triebkraft auch bei gesundem Saatgut,
2. durch Schutz vor Brandbefall.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Abteilung für Schädlings-Bekämpfungsmittel.

Digitized by Google

Primasaat

besonders Klee- u. Grassaaten, sowie Rübensaat und Gemüsesämereien wird von uns in sehr reichlicher Auswahl geliefert. Wir sind Lieferanten der wichtigsten landwirtschaftlichen Anstalten und Vereinigungen und bieten bei unseren Garantien größte Gewähr für sortenechte, einwandfreie Saat. Ausführliche Angebote werden gern unentgeltlich auf Anfordern gemacht.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengroßhandlung

Berlin S. O. 33, Köpenickerstr. 6a / 7.

Fernsprecher **Berlin** Moritzplatz 9851 und 15199 / Telegrammadresse: **Primasaat.**

Beizt das Saatgetreide

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Markredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Osterwaldstrasse 9 F.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Markredwitz (Bay.)**

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern

Schriftleitung:

Ministerialrat **Christmann,**

Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München

II. Jahrgang

(Der ganzen Reihe XXIV. Jahrgang)

Freising-München 1925

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier)

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Originalaufsätze.

Seite

Baumgärtel, Dr. phil. T., Privatdozent, Zur Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie 83, 123

Boshart, Dr. K., Regierungsrat, Beobachtungen bei Düngungsversuchen mit gelben Rüben 232

Christmann, G., Ministerialrat, Die gegenwärtige Lage der Landwirtschaft 25

Gentner, Dr. G., Regierungsrat I. Kl., Die Beurteilung der Unkrautsamen im Saatgut 39, 58

Hiltner, Dr. E., Landwirtschaftsassessor, Reizdünger, Reizbeizung und Reizbespritzung und die Abhängigkeit ihrer Wirkung vom Gesundheitszustand der Pflanze (mit 3 Abbildg.) 197, 221

Kinzel, Dr. W., Professor, Anpassung der Samen an klimatische Einflüsse 1

— Beobachtungen über Vergiftungen mit Neuheu 119

— Ausserordentlich lange Bewahrung der Keimfähigkeit bei Senfsaat. Futterwert von Senfpresskuchen 226

Korff, Dr. G., Professor, Beobachtungen der Bayerischen Pflanzenschutzorganisation über die diesjährige Auswinterung des Wintergetreides (mit 1 Abbildg.) 47, 76

— Die Doldenbräune, eine neue Krankheit des Hopfens 177

— Das neue Rattenvertilgungsmittel der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (mit 1 Abbildg.) 208

Kraus, Landwirtschaftsrat, Roggensortenfragen im Bayerischen Wald 53

Kronberger, M., Regierungsrat, Die Leguminosenimpfung. Eine Richtigstellung 224

— Ueber die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Rüben- und Getreideimpfung (mit 3 Abbildg.) 255, 270

Kuchler, F. L, Landwirtschaftsassessor, Eine Silostudienreise in Italien 214

— Gründung u. Arbeitsgemeinschaft von Siloversuchsringen in Bayern 276, 313

Lang, Fr., Oberregierungsrat und Kuchler, L. F., Landwirtschaftsassessor, Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen 13, 33

Merl, Dr. E. M., Regierungsrat, Prüfung von Schwermetallverbindungen als Beizmittel gegen Fusarium bei Winterroggen 157

Pöppelmann, Dipl.-Ing. H., Generaldirektor, Ingenieurbesuch auf dem Lande 283

Pustet, Dr. A., Assessor, Eine Krähenvertilgung im grossen im Winter 1924 6

— Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Bisamratte 104

— Die Krähenvertilgung mit gifthaltigen Mitteln 229

— Neue Modelle von Räucherapparaten zur Feldmausbekämpfung . . . 311

Raum, Professor, Lang und Kuchler, Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen 109, 113

Reuter, Bergassessor a. D., Physik des Bodens 301

Schwartz, Dr., Oberregierungsrat, Die Koloradokäfergefahr für den deutschen Kartoffelbau (mit 1 Abbildg.) 71, 99

Stiehr, Dr. Regierungsrat, Edelmist — Stallmist 67

Weigert, J., Regierungsrat I. Kl., Gärstattdünger und gewöhnlicher Stallmist (1. Mitteilung), (mit 1 Abbildg. 245

Digitized by Google

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Seite

Abteilung für Pflanzenbau . . . 21, 43, 64, 91, 117, 136, 175, 236, 260, 286, 316
Abteilung für Pflanzenschutz 65, 94, 118, 139, 177, 211, 236, 263
Abteilung für Samenkontrolle 22, 152, 213, 237, 288
Abteilung für Futtermittelkontrolle 23, 119, 214, 238, 264, 290, 320

Chemisches Laboratorium 67

Personalnachrichten 24, 122, 156, 238, 322

Vortragserstattungen 239

Referate 23, 44, 121, 189, 217, 291, 322

Buchbesprechungen 122, 155, 192, 218, 239, 265, 293, 325

Eingegangene Bücher 194, 220, 243, 268, 297

Kleine Mitteilungen 24, 69, 194, 220, 243, 268, 298, 328

Digitized by Google

Praktische Blätter
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **April 1924** **Heft 1**

Inhalt: **Anpassung der Samen an klimatische Einflüsse.** Von Reg.-Rat Prof. Dr. Wilhelm Kinzel. — **Eine Krähenvertilgung im großen im Winter 1924.** Von Dr. Pustet. — **Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen.** Von Oberregierungsrat Fr. Lang und Landwirtschaftsassessor L. F. Kuchler. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.**

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Anpassung der Samen an klimatische Einflüsse
(bis zur völligen Umkehr des Keimverlaufs).

Von Reg.-Rat Prof. **Dr. Wilhelm Kinzel.**

Immer wieder erscheinende Arbeiten mit zum Teil mißverständlicher Auffassung der Lichtwirkung geben mir Anlaß, die seit 1921 fertigen umfangreichen Tabellen zu meinen 3 Samenbüchern „Frost und Licht" (Ulmer, Stuttgart 1913—1920) möglichst bald herauszubringen. Schon eine Zusammenfassung über die Gesamtergebnisse meiner 30jährigen Keimversuche in der D.L.Pr. 1923 Nr. 36 verfolgte den Zweck, mehr der züchterischen Praxis eine gedrängte Übersicht über meine Ergebnisse zu bieten. Neuerdings erschienene „Untersuchungen über die Einwirkung chemischer Stoffe auf die Keimung lichtempfindlicher Samen" von Otto Hesse[1]) dürften nicht nur nach meinen Befunden manchen Einwänden begegnen, soweit die aus den sicher unantastbaren Ergebnissen abgeleiteten Schlüsse in Betracht kommen. Wenn dort gefolgert wird, daß es sich bei der Lichtwirkung vorwiegend oder ausschließlich um Wirkungen handelt, bei denen der Bau der Samenschale eine entscheidende Rolle spielt (wie Gaßner für Chloris allerdings sicher nachwies) und daß bei solcher Lichtwirkung die Erschließung einer inneren Sauerstoffquelle und dadurch erwirkte Umwandlungen im Sameninnern in ausschlaggebender Weise nicht in Frage kommen, so ist das auch nach den zahlreichen angeführten Versuchsergebnissen ein offenbarer Trugschluß. Freilich ist eine solche Feststellung der Wirkung des Lichts auf das Sameninnere meist nicht durch Keimverläufe zu beweisen, die sich in wenigen Tagen abspielen. Ich verweise zur Erläuterung meiner Anschauung, daß es sich bei der Wirkung des Lichts auf die Samenkeimung in den meisten Fällen nicht um eine Erhöhung der äußeren

[1]) Botanisches Archiv Bd. 5, 1924, S. 133.

Digitized by Google

als vielmehr der inneren (intramolekularen) Atemfrequenz handelt, auf meine Ausführungen über die Keimung von Adonis usw. in Frost und Licht 1913 S. 134—145 (für „Transpiration" ist dort in diesem Falle immer „Atmung" zu setzen). Diese dort gemachten Feststellungen sind inzwischen durch viele Hunderte von Beispielen belegt worden, die ja auch in den Nachträgen von 1915 und 1920 z. T. bereits veröffentlicht wurden.

Die nun erscheinenden Tabellen über 800 Samenarten (ausgewählt von 1226 geprüften Arten) werden hoffentlich die Feststellungen der Nachträge übersichtlich machen und namentlich auch die oft noch nicht abgeschlossenen Keimverläufe des Buches 1913 übersichtlich ergänzen. Die Untersuchungen sind derart langwierig, daß man in der Tat zäh sein muß, um ihren ganzen Verlauf zu „erleben". So zeigt sich jetzt, daß Möhringia muscosa von 1908 (Tabelle 3), die nach 18 Monaten zu 1%, nach 5 Jahren zu 2% gekeimt war, jetzt nach 16 Jahren plötzlich auch bei 20° eine kräftige Keimung von 3% bis 68% aufweist (Rest gesund), während durch Lichtfrost bereits von 1918—1923 89% erzielt wurden. Hippuris keimt unter ähnlichen Verhältnissen noch im 17. Jahre reichlich nach. Die Samen solcher Keimversuche liegen selbstverständlich jahrzehntelang auf stets feucht gehaltenen, niemals eingetrockneten Lagen von Filtrierpapier. Solche merkwürdigen Zeugnisse für die Zähigkeit der Samen und für ihre außerordentlich genaue Anpassung an das Klima ihrer Wohnplätze sind mühelos aus den neuen Tabellen ersichtlich, so daß diesmal der Text sehr kurz gefaßt werden konnte. Die neuen Tabellen sollen ein Arbeitsbuch zum Nachschlagen sein, namentlich auch für den Praktiker. Immerhin würde, wie mir ein schon langjährig helfender englischer Freund in einem ausführlichen Schreiben vorschlägt, es zweckmäßig sein, wenn jemand, am besten ein gärtnerischer Fachmann, für die Bedürfnisse der Gärtnerei ein praktisches Handbüchlein aus dem Gesamtumfange meiner Feststellungen auszöge. Ich würde mich jedenfalls sehr darüber freuen, wenn eine solche für die Praxis gezogene Schlußfolgerung zugleich auch den landwirtschaftlichen Züchtern Hinweise gäbe.

Zweifellos wäre es sehr angebracht gewesen, auf Grund des neuen umfangreichen Tabellenmaterials wieder wie im ersten Buche von 1913 zusammenfassende Betrachtungen anzuschließen. Der Raum verbietet dies auch hier leider, bis auf einen Hinweis: Die auffallende Wirkung von Lichtfrost gegenüber L 20°[1]) erklärt sich zwanglos aus der zunächst hemmenden und lähmenden Wirkung zu starken Lichts bei 20° auf die Enzyme bei L-Keimern[2]). Von solchen keimen daher auch bei 20° manche besser im Halblicht! Schwächt volles Licht bei 20° nicht dauernd die S (Abtötung mancher alpiner), so kommen

[1]) L = Licht, LFr = Lichtfrost, D = dunkel, DFr = Dunkelfrost, S = Samen, K = Keimung.

[2]) Vgl. dazu Frost und Licht 1913, S. 116.

Digitized by Google

solche oft erst nach vielen Jahren bei 20° — so die arktische Carex heleonastes nach siebenjähriger Lagerung bei 20° plötzlich zu 100%, durch Lichtfrost schon in 10 Monaten zu 100% (D 7 Jahre und DFr 3 Jahre = 0). In 7 Jahren keimten schließlich in DFr nur bis 96%! Ähnlich verhalten sich auch viele südliche Alpenpflanzen (z. B. Meconopsis cambrica von den Pyrenäen). Namentlich viele alpine Primeln keimen nur nach Lichtfrost (nie in DFr) und gehen in L 20° ganz oder zum Teil (Pr. farinosa) zugrunde. An der Hand der neuen Literatur werden sich andere auch für die Praxis vergleichender Kulturversuche nützliche Schlußfolgerungen ergeben. Zu bemerken ist noch, daß zu frische Samen oft nicht rasch (d. h. in 1—2 Jahren!) auf LFr reagieren, in Sonderfällen (z. B. bei Drosera intermedia) ist Vorbehandlung mit DFr notwendig. Man vergleiche damit das plötzliche Auflaufen jahrelang bei 20° in D feucht ruhender Samen bei folgender Belichtung in „L 20°" (zunächst Enzymhemmung durch überlange Verdunkelung, ähnlich wie bei C. heleonastes durch 7jähriges Lagern in „L 20°", zugleich aber langsame Wandlung der übrigen Zellinhaltsstoffe in rasch lösliche).

Eine Fundgrube vielfacher Anregung bietet von der neueren Literatur Merkenschlagers „Keimungsphysiologische Probleme"[1]).

Wie verschieden das Verhalten je nach dem Wohnplatze ist, dazu seien aus dem überaus großen Material wieder 2 Beispiele angeführt. Der gelben Schwertlilie (Iris Pseudacorus) gelingt es meist nicht, im rauhen Klima Norddeutschlands reife Samen zu erzeugen. So oft ich solch scheinbar keimreife Samen im Laufe der Jahre früher in Behandlung nahm, war das Ergebnis trotz aller Vorsicht schließlich immer allgemeine Fäulnis. Erst Samen von Oberitalien keimten vom 7.—9. Monat prompt zu 98%, nicht aber jahrelang im Dunkeln, bis endlich nach 9 Jahren auch da eine äußerst lebhafte Keimung einsetzte (Kork des verdunkelten Wassergefäßes emporgehoben), die nach 10 Jahren volle 100% erreichte. Ganz anders verhielten sich Samen aus dem schon verhältnismäßig günstigen Klima (Maisbau) des Chiemseenordrandes, wo die Samen aber gleichwohl schon, wie die der benachbarten Moorpflanzen auf Lichtfrost eingestellt sind. Diese Samen keimen nach Lichtfrost schon nach 7 Monaten zu 94% (DFr dann nur 30%), nach 2 Jahren in DFr zu 100%, zugleich mit dem Rest in LFr. Man sieht hier deutlich, wie zwar Lichtfrost sehr rasch fördert, aber auch 6% doch hemmt bis zum 2. Jahre. Die Schädigung der Enzyme durch das Licht wird bei 20° noch deutlicher. Nach 3 Jahren erst steht dort L:D = 8:28, nach 4 Jahren = 8:57 und erst nach 5 Jahren erfolgt im D dieselbe überaus lebhafte Keimung bis zu 100% wie bei den italienischen Samen nach 10 Jahren. Hier tötet das Licht bei Hemmung der meisten Samen (Keimung nach 5 Jahren nur 27%) schon vom 4. Jahre ab einen Teil der Samen, bei

[1]) Naturwissenschaft u. Landwirtschaft, Heft I. Verlag Dr. F. P. Datterer-Freising-München.

Digitized by Google

den italienischen aber schließlich nur 2%. Die letzteren sind an eine viel stärkere Strahlung gewöhnt. Bei den Landpflanzen des Südens hat das starke Licht oft die umgekehrte Wirkung: Sie werden gegenüber den gleichen Arten des Nordens zu Dunkelkeimern, deren im Licht nur schüchtern hervorkommende Keime auch in langen Zeiträumen stark im Wachstum behindert werden. Dies wurde z. B. für die harten Kerne der Kornelkirsche (Cornus mas) sehr deutlich festgestellt[1]). Während die um München in günstigen Jahren massenhaft reifenden Steinkerne nach 15—16 Monaten im Licht mit 94% sofort rasch wachsender Keime aufliefen, erschienen bei dieser Provenienz im Dunkeln, auch nach mehreren Jahren nur 4%. Ganz anders, wie schon 1914 vermutet wurde (Nachtrag II, S. 123), verhielten sich Samen aus südlichem Klima. Infolge der Notiz auf Seite 123 wurden mir von Herrn Rechtsanwalt Dr. Pfaff, Bozen reichliche Mengen von Samen der Kornelkirsche aus 280 m bei Bozen zugesandt und zugleich nach einer Auswahl aus seinen Vorschlägen auch eine große Anzahl von Frostkeimern aus immer frostfreien Lagen Südtirols. Von letzteren keimte z. B. die Mondviole (Lunaria biennis) bei 20° schon in wenigen Tagen zu 70% und zwar auch nur im Dunkeln, ebenso wie die gegen die Münchener viel größeren Samen der Kornelkirsche[2]).

Diese großen Steinkerne vom August 1921 verhielten sich nun höchst eigenartig gegenüber den Lichtkeimern aus dem Münchener Klima. Hier stand nach 1 Jahr L:D = 0:8, nach 2 Jahren = 4:86. Doch waren alle diese Keimungen, nicht wie bei den Münchener Samen rasch voranschreitend, sondern sie bestanden zunächst nur in einer ± erheblichen Sprengung der Steinschale, während der entstehende Spalt sich erst in den folgenden 2 Jahren so erweiterte, daß allmählich das Würzelchen bis auf höchstens 2 mm hervortreten konnte. Erst nach 3½ Jahren im Februar bis März 1924 setzte bei all diesen unterbrochenen Keimungen eine lebhafte Bewegung ein, welche schließlich sehr bald, aber wieder nur im Dunkeln, bis zu 93% sehr kräftig wachsende Pflanzen ergab. Im Licht entwickelten sich nur 1% der wenigen geplatzten Keime sehr langsam und kümmerlich weiter.

Jedenfalls sind dies ganz erhebliche, durch das Klima bedingte Entwicklungsunterschiede, die ich durch hunderte von anderen Beispielen belegen könnte.

Der Gerechtigkeit wegen sei zu Seite 124 und 125 meines zweiten Nachtrages zu Frost und Licht noch bemerkt, daß sich nachträglich

[1]) Genau so bei den Kernen des Faulbaums (Frangula) (K. ohne Frost in D.).

[2]) Herr Dr. Pfaff hat mir in liebenswürdigster Weise während mehrerer Jahre überaus zahlreiche Sendungen mit vollkommen frischen Samen Südtirols unter genauer Angabe des Erntedatums gesandt und in einem längeren Briefwechsel viele wertvolle Ratschläge gegeben. Hierfür möchte ich auch an dieser Stelle dem durch seine phänologischen Beobachtungen bekannten Botaniker meinen verbindlichsten Dank sagen.

Digitized by Google

die Unechtheit der von Dr. Fuchs bei St. Ottilien angeblich gefundenen Keimlinge von Pirola (Ramischia) secunda herausstellte. Diese fremden Keimlinge bildeten ein feines Wurzelsystem; sie begleiten öfters die Pirolapflanzen. Es gebührt also das Verdienst der ersten Beobachtung der Keimung von Pirola zweifellos Herrn Dr. Christoph[1]). Dieser erzielte bei P. rotundifolia einwandfreie Keimungen, am besten bei den durch peptonhaltige Bodenauszüge genährten Samen. Ob freilich diese zuerst von ihm beobachteten Anfangskeimungen (wie die Keimlinge vieler Ericaceen) nicht später doch besser durch die Förderung der Wurzelpilze gedeihen, ist immerhin für die meisten Böden sehr wahrscheinlich.

Als Beweis, wie genau die Anpassung an die natürlichen Verhältnisse sein muß, diene das Verhalten der Weymouthskiefersamen (P. Strobus). Diese Samen verlangen behufs rascher, vollständiger Keimung bei den meisten Provenienzen (besonders nach bereits längerer trockner Lagerung bei Stubentemperatur) eine feuchte Vorbehandlung im Keller bei 8°—12° (1 Monat) und dann 20°/30°. Diese von Grisch und Lakon als „Kellermethode" bezeichnete Keimprüfungsart[2]) wende ich seit nun 16 Jahren, wie auch aus meinen Büchern ohne weiteres ersichtlich ist, bei zahlreichen Samen an, bei denen die durch 3—5 Monate fortgesetzte Behandlung mit Frost bis zu —20° (natürlich feucht, wie jeder leicht nachlesen kann, auch in dem von Lakon falsch zitierten Aufsatz Prakt. Blätter IX, 1911, S. 105, wo nur einmal ausnahmsweise von trockenem Durchfrieren, sonst aber, wie überall bei mir von feuchtem Durchfrieren die Rede ist) schädigend einwirkt. Es ergeben sich je nach Provenienz der Samen ± lange Vorbehandlungen von +5 bis zu —5° (Keller- oder „Speichermethode"); vgl. die Samen von Teucrium Botrys, von Fraxinus, von Impatiens und viele andere. Neuerdings reagierten z. B. die Kerne des Paradiesapfels (M. pumila parad.), welche schon bei —10° — natürlich feucht — erfrieren, ausgezeichnet schon auf 1 Monat lange feuchte Lagerung bei 0° (Speicher) mit einer darauf plötzlich einsetzenden Keimung (100%), während die gleichen Samen bei 20° lange Jahre frisch ohne Keimung liegen können. Wesentlich ist mir, und darum seien die Samen von P. Strobus hier noch angefügt, daß auch Grisch und Lakon als Wirkung der kühlen Lagerung chemische Umsetzungen im Innern der Samen feststellen. Nachdem je nach Herkunft der Samen Abkühlungen von 1—5 Monaten und von +8° bis herunter zu —20° in allen Abstufungen dienlich und nötig sind, damit die Keimung später bei +20° oder 20°/30° — oder schon eher — einsetzen kann, ist nicht einzusehen, warum die Verfasser bei ihrer „Kellermethode" etwas von der Frostwirkung grundsätzlich verschiedenes gefunden zu haben glauben.

[1]) Beihefte zum Bot. Zentralblatt, 1921, Abteilung 1, S. 115—158.
[2]) Die Keimprüfung der Weymouthskiefersamen. Landw. Jahrbuch der Schweiz 1923.

Digitized by Google

Eine Krähenvertilgung im großen im Winter 1924.

Von Dr. Pustet, Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Die starken Schneefälle seit Mitte Dezember und die darauf folgende wochenlang anhaltende hohe Schneelage mit mehreren Schichten Harsch über meist vereistem Grund brachten im heurigen Winter nicht nur alles Wild in schwerste Not, sondern verschärften den Kampf ums Dasein auch für solche freilebende Tierarten ganz empfindlich, welche durch weitgehende Anpassung und geschickte Ausnützung aller von Seite des Menschen meist unfreiwillig gebotenen Vorteile besser in der Lage sind, ungewöhnlich harte Zeiten zu überdauern.

Am glimpflichsten sind zweifellos die Sperlinge durchgekommen, die sich meisterhaft darauf verstehen, in Stadt und Land in edler Dreistigkeit sich zu rechter Zeit an der gefüllten Futterkrippe ungeladen mit zur Tafel zu setzen und ihren gut gemessenen Anteil einzuheimsen. Die Kälte allein vermag dann gegen einen täglich wohlgefüllten Magen unter einer gut dichtenden Federschicht sehr wenig. Da bleibt es nicht weiter zu verwundern, wenn schon beim ersten warmen Strahl der Frühlingssonne aufgeregtes Geschilpe bereits wieder allerorts bekundet, daß auch ein langer und strenger Winter der kaum verminderten Spatzenschar den ungezügelten Drang zu neuer, uferloser Vermehrung nicht zu beschneiden vermochte.

Schlimmer erging es den Krähen aller Arten. Zwar entwickelten auch sie eine erstaunliche Fertigkeit in der Ausnutzung der draußen noch gebotenen spärlichen Nahrungsquellen, indem sie einzeln oder in Gemeinschaft über ermattetes Wild herfielen, an den Landstraßen auf die Abfälle der Gespanntiere lauerten, die noch offenen Wasserläufe belagerten, auch ohne Scheu in die Dörfer eindrangen und die Dungstätten durchwühlten, aber es waren ihrer doch zu viele im Land, seitdem im Spätherbst der früh einsetzende nordische Winter zu den einheimischen Standkrähen noch gewaltige Züge fremder Wintergäste aus dem Nordosten Deutschlands, aus Skandinavien, den Ostseeländern, Polen und Rußland gebracht und über das Land verteilt hatte. Für diese Scharen wurde im tiefverschneiten Flachland und in den Vorbergen der Futterraum zu knapp und trotz aller Schlauheit und Verwegenheit des schwarzen Gelichters stieg die Not für manchen kleineren und größeren Trupp bis zum Erliegen. Die Mehrzahl aber trieb der Hunger zum Verlassen der ungastlichen Quartiere; die kleineren Flüge schlugen sich zu ständig wachsenden Schwärmen zusammen, die auf Futtersuche unruhig im Lande hin und wider strichen, heute hier und morgen dort einfielen, bis es ihrem unermüdlichen Spürsinn schließlich doch gelang, da und dort eine Stätte ausfindig zu machen, die ihnen Magenfüllung nicht nur auf etliche Tage versprach, sondern sogar Aussicht bot, den ganzen Winter ohne Sorgen überdauern zu können.

Die selbstverständliche Folge solcher lockender Verheißung war

Digitized by Google

die Ansammlung großer Massen von Krähen an derartigen Stellen. Bezeichnenderweise liegen dabei die Punkte der größten Anziehung im Umkreis der größeren Städte. Bahn-, Speicher- und Hafenanlagen wurden mit Vorliebe aufgesucht; ganz besonders regen Zuspruchs hatten sich aber zwei in der Nähe Münchens liegende Großbetriebe zu erfreuen, deren Eigenart es mit sich bringt, daß den hungrigen Krähenscharen tagtäglich der Tisch in einer kaum zu überbietenden Reichhaltigkeit gedeckt wird.

Im Osten der Stadt ist es das Kreisgut Eglfing, das den Abwasserschlamm der beiden Heil- und Pflegeanstalten Haar und Eglfing auf seine Felder führt, der dann alsbald von den dicht hinter dem Gespann einfallenden Krähen aufs peinlichste durchsucht und von allem Verschlingbaren restlos befreit wird.

Im Westen bilden die Anlagen der städtischen Hausmullverwertung in Puchheim ein Krähendorado ersten Ranges. Dort wird der auf seine wertvollen Bestandteile vorher aussortierte Mull in einer mächtigen, immer weiter ins Land hinein wachsenden Halde aufgeschüttet und auf diese Weise unmittelbar in landwirtschaftlich nutzbaren Grund umgewandelt. Vom frühen Morgen bis in den Nachmittag hinein ergießt sich täglich ein fast ununterbrochener, freilich wenig angenehm duftender Segen aus den anrollenden Kippwagen über die Flanken der Halde. Zunächst halten dort etliche Dutzend Menschen, denen diese Tätigkeit Beruf geworden ist, vielfältige Ernte. Die Nachlese verbleibt den Krähen, die in wimmelnden Scharen bis weit hinaus in das anstoßende Moos die Halde in Bereitschaft umlagern; sie ist immer noch reichlich genug, um Tausenden der schwarzen Vögel einen täglichen Flugweg von 2—4 Stunden zu lohnen! Denn nur der geringere Teil der Puchheimer Kostgänger, nämlich der feste Stamm der einheimischen Standkrähen, der Art nach fast durchaus Rabenkrähen, hat seine Schlafplätze in den umliegenden Gehölzen. Die Mehrzahl der den ganzen Tag über in einer gewissen Geschlossenheit verbleibenden Schwärme kommt täglich aus verschiedenen Richtungen weiter her gestrichen und zieht auch täglich wieder ab. Da die Krähen ziemlich regelmäßig bald nach Tagesanbruch auf Futtersuche ausfliegen und mit einbrechender Dämmerung wieder an ihre Schlafplätze zurück gelangen, läßt sich nach der Stunde und Richtung des An- und Abflugs unschwer die Herkunft der einzelnen Schwärme annähernd feststellen. Während die Standkrähen bei Tagwerden als die ersten auf dem Platze erscheinen, finden sich in den Vormittagsstunden nach und nach die übrigen Flüge ein, wobei jeder ankommende Schwarm von den schon vorhandenen durch geschlossenes Auffliegen und gewaltiges Geschrei begrüßt wird. Als die letzten pflegen zwischen 10 und 11 Uhr die aus den Vorbergen und dem Oberland anziehenden Scharen einzutreffen, die meist aus mehreren Flügen vereinigt ihren Weg durch das Isartal nehmen. Sie rücken auch als die ersten schon sehr zeitig wieder ab und verlassen gewöhnlich zwischen 3 und 4 Uhr den Schauplatz.

Digitized by Google

Gegen Mittag ist daher die Höchstzahl versammelt und da es gilt, die kurzen Tagesstunden zu nützen, herrscht um diese Zeit ein ungeheures Getümmel der schwarzen Vögel auf der Halde, in ihrer Umgebung und darüber in der Luft. Anfang Februar ließ sich die Zahl der Krähen auf der Puchheimer Halde gegen Mittag bei genauem und vorsichtigen Schätzen nicht unter 5000 beziffern.

Eine derartige Massenansammlung von Krähen auf so engem Raum ermöglichte nicht nur bemerkenswerte Einblicke in das Winterleben der verschiedenen Arten, sondern bot auch eine selten günstige Gelegenheit zu dem Versuch, mit einem Schlage den größten Teil der schwarzen Sippe zu vernichten.

Unsere einheimischen Standkrähen haben zwei gute Jahre hinter sich, die ihnen sichtlich gut angeschlagen haben. Die Preise für Jagdpatronen machten in den Jahren der Geldentwertung so ungeheuerliche Sprünge, daß der alte Stamm von Jägern in der Mehrzahl zu seinem Leidwesen bald gezwungen war, sich den Schuß auf die auch jagdlich übel angeschriebenen Galgenvögel zu versagen. Die „neuen" Jäger, die sichs leisten konnten, machten wohl mit Vergnügen verschwenderisch auf alles Dampf, was da kreucht und fleucht, vermochten aber der vorsichtigen und scheuen Krähe damit herzlich wenig Abbruch zu tun, zumal diese Art von Jägern vielfach eine rührende Selbstlosigkeit im Verzicht auf hohe Treffer-Prozente an den Tag zu legen scheint. — Die in ihrer Wirkung nicht zu unterschätzenden Prämien für Krähenabschuß, wofür das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft alljährlich einen größeren Betrag zur Verfügung gestellt hatte, konnten seit Ende 1922 aus Mangel an Mitteln nicht mehr gewährt werden.

Schon im vorigen Jahre machte sich daher eine unerwünscht starke Zunahme der Standkrähen in Bayern wie auch in anderen Teilen Deutschlands unangenehm bemerkbar und Berichte über landwirtschaftliche Schäden durch Krähen liefen von vielen Seiten ein. Ein weiteres Überhandnehmen des schwarzen Gelichters nach der heurigen Brutzeit mußte mit Bestimmtheit erwartet und nach Möglichkeit verhindert werden. Daher entschloß sich die Kreisbauernkammer von Oberbayern auf Anregung der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz dankenswerterweise, einen von der Landesanstalt vorgeschlagenen Krähenvergiftungsversuch großen Umfangs dadurch zu ermöglichen, daß sie zur Bestreitung der entstehenden Kosten den Betrag von 100 Goldmark zur Verfügung stellte.

Durch den Versuch sollte zunächst erreicht werden, die Zahl der einheimischen Standkrähen empfindlich zu verringern. Die Aussichten dafür lagen insoferne besonders günstig, als sich Ende Januar tatsächlich ein beträchtlicher Teil der südbayerischen Standkrähen in Puchheim auf engem Raum zusammengezogen hatte, während sie sich im Frühjahr wieder in kleineren Flügen über das Land verteilt hätten. Außerdem sollten von den aus dem Norden zugezogenen Schwärmen möglichst wenige im Frühjahr in ihre nordischen und

Digitized by Google

östlichen Brutgebiete zurückgelangen, um von dort aus nicht im nächsten Herbst in verstärkter Zahl zurückkehren zu können, da ja gerade diese Wanderzüge an den auflaufenden Saaten im Frühjahr und Herbst häufig die empfindlichsten Schäden verursachen.

Der Versuch wurde eingeleitet mit Beobachtungen über Zeit, Richtung und Ziel des An- und Abstreichens der Schwärme, deren Umfang und Artzugehörigkeit, sowie mit der Erkundung der wichtigsten Schlafplätze in der näheren und weiteren Umgebung von Puchheim. Ende Januar bestand die ganze, an die 5000 Stück zählende Krähenschar etwa zu drei Fünfteln aus Rabenkrähen, unter denen eine geringe Anzahl von Nebelkrähen (Graukrähen) zu sehen war, und etwa zwei Fünfteln aus Saatkrähen.

Für die Anlage der Giftfutterplätze wäre der Schutthang der Mullhalde der naturgemäße und aussichtsreichste Platz gewesen, da ihm die Krähen ihr tägliches Futter entnahmen. Die fehlende Festigkeit der obersten Schuttlage, in welcher jeder ausgelegte Köder sofort versunken und bis zur Unkenntlichkeit verschmutzt wäre, machte jedoch die Benützung dieses Platzes unmöglich. Bei der Umschau nach anderen geeigneten Stellen konnte bald beobachtet werden, daß von den die Halde umlagernden Krähen bestimmte Geländepunkte ausgesprochen bevorzugt wurden. Von diesen Punkten wurden acht als Giftfutterplätze ausgewählt und eingerichtet. Die ausgewählten Stellen lagen zum Teil auf den höchsten Erhebungen der Halde, zum Teil auch in einem durch die zwei vorgetriebenen Spitzen der Halde gebildeten Dreieck auf dem Grund des nicht aufgeschütteten ursprünglichen Moosbodens, teils auch in einiger Entfernung davon in dem gegen Aubing sich erstreckenden Moos.

Als Giftmittel gelangte ausschließlich das seit zwei Jahren von der Landesanstalt hergestellte und abgegebene Krähengift zur Verwendung, ein pulverförmiges Präparat, dessen Wirkung nicht sofort, sondern erst nach Stunden einsetzt. Dadurch wird verhindert, daß die Krähen mißtrauisch werden, was unbedingt eintreten würde, wenn bei sofort wirkender Vergiftung die ersten von ihnen schon am Giftplatz selbst erliegen würden. Das Giftpulver wird mit Wasser angerührt und mit gekochtem Rinderblut zu einem steifbrockigen, blutwurstähnlichen Brei vermischt, dem zur Steigerung der Lockwirkung noch Fleisch- und Fischabfälle oder gekochte Kartoffeln beigegeben werden können.

Für den Hauptversuch wurde im ganzen eine Ködermasse vorbereitet, die sich aus 90 l Rinderblut, 5 kg gekochten Kartoffeln, 20 kg Schlachtabfällen und 2 kg Fischabfällen zusammensetzte und mit 10 kg Krähengift versetzt wurde. Die gesamte Giftmasse wurde in einem gut verschlossenen Faß von der Station Puchheim aus durch das Entgegenkommen der Direktion der Mullverwertungsanstalt auf der Puchheimer Feldbahn an Ort und Stelle geschafft.

Am 2. Februar wurden in der ersten Morgenfrühe, während die Standkrähen noch im Anstreichen waren, die auf der Halde liegenden

Digitized by Google

Giftplätze beschickt. Die Schneedecke wurde mit Pferdemist und etwas Streu leicht überdeckt, darauf die Giftmasse in kleineren Brocken gleichmäßig ausgebreitet und darüber wieder lockere Streu und Mist gestreut.

Die Krähen ließen sich nach kurzer Zeit in der Nähe der Giftplätze nieder, nahmen sie genau und von allen Seiten in Augenschein und verharrten dann einige Zeit mißtrauisch und unschlüssig. Die gefüllten Mullwagen blieben an diesem Tage — Samstag — aus, allmählich rückten neue Krähenscharen an, da erwachte der Futterneid und die zuerst am Platz Erschienenen griffen zu und schienen schnell hinter den Geschmack zu kommen, denn bald zankten sie sich schreiend und flügelschlagend um die leckeren Bissen. Für die später von weiterher Kommenden blieb nichts mehr übrig.

Da hauptsächlich die Standkrähen der näheren Umgebung das Gift aufgenommen hatten, mußte sich dessen Wirkung auch leicht feststellen lassen. Tatsächlich ergab eine nach wenigen Tagen vorgenommene Nachschau die Richtigkeit dieser Annahme. Zahlreich lagen die toten Rabenkrähen unter den Schlafbäumen der umliegenden Gehölze, ein Teil auch längs der Eisenbahnlinie und am Saum der Bachläufe. Der inzwischen gefallene Neuschnee machte das Auffinden aller im Schnee begrabenen Vögel unmöglich, so daß angenommen werden kann, daß außer den gefundenen 520 Krähen noch eine weitere beträchtliche Anzahl ungesehen im Schnee steckte. Nicht wenige Stücke waren von ihren eigenen Artgenossen zerhackt und zum Teil fast bis auf das Skelett verzehrt worden. Eine Annahme des Ases der toten Krähen durch andere Tiere konnte nicht beobachtet werden. Dagegen fand sich alsbald ein zweibeiniger Liebhaber ein, der die Galgenvögel korbweise einheimste und zur Verwertung der Federn in die Stadt schaffte.

Auf dem Schauplatz selbst war eine merkliche Abnahme der Krähen eingetreten, doch waren immerhin noch an 3000 Stück zu beobachten. Auffallend hatte sich das Zahlenverhältnis der Arten verschoben, denn von den ursprünglichen 3000 Rabenkrähen war kaum mehr ein Drittel vorhanden, während die Saatkrähen ihren Stand von etwa 2000 Stück nicht merklich verändert hatten.

Gleichzeitig mit der ersten Nachschau wurden am Vormittag die sämtlichen Giftplätze mit der gesamten noch vorhandenen Ködermasse belegt und nach stundenlangem Zögern von den Krähen teilweise auch am selben Tag noch angenommen. Die nicht genommenen Brocken froren in der Nacht zu steinharten Klumpen zusammen und blieben während der ganzen Dauer des Frostes unberührt, verschwanden aber sofort, als nach mehreren Tagen eine mehrstündige Sonnenbestrahlung sie auftaute. Es konnte an diesem und an den folgenden Tagen beobachtet werden, wie die noch verbliebenen Strichkrähen in geschlossenen Flügen nach der Aufnahme des Giftes jeweils nachmittags zeitig abzogen und dabei wie bei den großen Wanderzügen in bedeutende Höhe sich erhoben, so daß sie mit dem Feldstecher

Digitized by Google

weithin verfolgt werden konnten, bis sie sich nach verschiedenen Richtungen teilten und endlich fern am Horizont verschwanden. Demnach ließ sich kaum erwarten, daß in der näheren Umgebung diesmal verendete Krähen in größerer Zahl zu finden sein würden. Dies bestätigte eine nach 5 Tagen vorgenommene Durchsuchung der Wälder in einem Umkreis von 10—20 km um Puchheim. Es fanden sich erst in stundenweiter Entfernung tote Krähen in nicht bedeutender Anzahl. Die Mehrzahl der vergifteten Vögel hatte ihren weit entfernten Standort noch erreicht und war dort eingegangen. Dies geht auch aus verschiedenen Nachrichten hervor, die aus dieser Zeit über ein zahlreiches Eingehen von Krähen besonders in manchen Vorgebirgsrevieren berichten und die zum Teil auch in der Jagdpresse Erwähnung gefunden haben.

Unmittelbar augenfällig zeigte sich die Wirkung der Vergiftung am Schauplatze selbst. Etwa fünf Tage nach der Vergiftung waren mehrere Tage lang von den vorher vorhandenen 3000 Stück kaum mehr 100 zu sehen — ein für Puchheim auffallendes Bild. Rabenkrähen zeigten sich so gut wie überhaupt nicht mehr, die Überlebenden waren durchweg Saatkrähen.

Es dauerte längere Zeit, bis die Puchheimer Halde ihre bewährte Anziehungskraft wieder beweisen konnte. Erst am 16. Februar fand sich wieder ein neu zugezogener größerer Schwarm ein, der jedoch weit überwiegend aus Dohlen bestand, mit geringer Untermischung von Nebel- und Saatkrähen. Die Dohle gilt nach vielfachen Erfahrungen als ungemein schwer zu überlisten und als äußerst mißtrauisch gegen Giftköder. Es wurde daher die Gelegenheit wahrgenommen und an einem der nächsten Tage einer der Giftplätze versuchsweise mit etwa 10 kg Giftköder unter ausgiebigem Zusatz von Fischabfällen belegt. Die Dohlen verweigerten die Annahme am ersten Tag und ließen die in der nächsten Nacht gefrorenen Brocken völlig unbeachtet, bis Tauwetter einsetzte. Dann fanden die Blutklumpen reißenden Absatz und taten ihre Wirkung. Der geringeren Menge des verwendeten Köders entsprechend wurde etwa ein Viertel des an 600 Stück zählenden Dohlenschwarmes vernichtet.

Das Februarende brachte nach neuen starken Schneefällen auch neue Krähenschwärme nach Puchheim, überwiegend durchziehende Saatkrähen. Auch Flüge von Rabenkrähen stellten sich allmählich wieder ein, doch erreichte ihre Gesamtzahl nicht annähernd mehr die wenige Wochen vorher dort versammelten Massen, wenn auch die beginnende Zug- und Wanderzeit der Krähenarten noch manchen größeren Schwarm vorübergehend auftauchen lassen wird. —

Der mit dem Versuch verfolgte Zweck kann nach allen bisherigen Beobachtungen als erreicht bezeichnet werden. Durch die Vergiftung von mehreren Tausend Raben-, Nebel-, Saatkrähen und Dohlen wurde die Zahl sowohl der als Brutpaare im Lande verbleibenden Standkrähen, als auch der über den Sommer wegziehenden Wanderkrähen

Digitized by Google

empfindlich vermindert und ihrer weiteren Überhandnahme im südlichen Bayern gesteuert.

Das von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hergestellte Krähengift hat sich dazu als durchaus brauchbares Mittel erwiesen. Seine Wirkung tritt in den meisten Fällen in der dem Tag der Aufnahme des Giftes folgenden Nacht ein, in seltenen Fällen — vermutlich bei Aufnahme sehr geringer Mengen — am nächsten Morgen. In einem Fall wurde beobachtet, wie eine Krähe nach Aufnahme des Giftes am frühen Morgen aus dem spät nachmittags abstreichenden Schwarm im Fluge plötzlich aus der Luft tot niederstürzte. Auf dem Giftplatze selbst erlagen im ganzen nur vier Krähen der Giftwirkung.

Schädigungen anderer Tiere, besonders des Wildes, wurden nicht beobachtet. Die in mehreren starken Ketten in der Nähe vorhandenen Rebhühner nahmen die Köder nicht an, ebensowenig die Feldhasen und Rehe, die in der Nacht nicht selten an die Giftfutterplätze kamen und sich an dem von den Krähen herumgestreuten, zur Verblendung der Köder benutzten Heu gütlich taten. Ein Iltis fand sich über Nacht mehrere Male an Ort und Stelle ein, scheint aber die gefrorenen Blutbrocken nicht angerührt zu haben, da er sich nach dem Versuch wie vorher frisch auf seinem Wechsel spürte. Ein Fuchs umkreiste den Platz in engem Bogen, blieb aber respektvoll außer Reichweite vom Köder ab und nahm seinen Paß in der folgenden Zeit gleichgültig daran vorbei. Die zahlreichen Kleinvögel fast aller bei uns überwinternden Arten bezeigten keinerlei Zuneigung für die den Krähen willkommenen Brocken.

Die Aufnahme so bedeutender Giftmengen durch eine so große Zahl von Krähen während einer ganzen Reihe aufeinanderfolgender Tage beweist, daß es bei richtigem Vorgehen und Ausnutzung aller durch die Lage gebotenen Vorteile durchaus möglich ist, auch den schlauen und mißtrauischen Krähenarten mit Gift beizukommen. Daher sollte überall dort, wo von den mit Beginn der Zugzeit aus ihren Winterquartieren im Südosten und Südwesten Europas nach Deutschland zurückkehrenden Krähen eine allzu große Zahl versuchen sollte, sich zur Brut im Lande niederzulassen oder wo die wandernden Schwärme zu kürzerem oder längerem Aufenthalt auf den Saatfeldern zu Schaden fallen, der Versuch nicht unterlassen werden, die Schädlinge durch Gift zu dezimieren. Nach der langen Zeit der Wintersnot sind die Krähen zu Beginn der Brutzeit stark ausgehungert, streichen weit und lebhaft auf Futtersuche umher und sind daher, am besten auf frischen Dungbreiten, auch ohne Schneelage im Frühjahr noch nicht schwer zu kirren. Das Krähengift der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz kann jederzeit sofort in beliebiger Menge zur Verfügung gestellt werden. Da es außer in der gebräuchlichen Blutbrockenform auch noch in einer anderen, der Brutzeit besonders angepaßten Form in Eierschalen angewendet werden kann und mit einer die Erfahrungen mehrjähriger praktischer Erprobung

Digitized by Google

vermittelnden, sehr eingehenden Gebrauchsanweisung geliefert wird, läßt sich der gewünschte Erfolg in den meisten Fällen unter Aufwand von verhältnismäßig sehr geringen Mitteln erzielen.

Das Beispiel der Puchheimer Halde zeigt, daß derartige Anlagen, so notwendig und nützlich sie ihrem Hauptzweck nach sein können, doch nach anderen Richtungen hin recht unliebsame Nebenwirkungen zeitigen können. Rein vom Standpunkt des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes aus betrachtet, der in diesem Fall sich völlig mit dem Standpunkt des Vogelschutzes und auch des Jägers als Wildhegers deckt, erscheint die Puchheimer Halde als eine ständig geöffnete künstliche Freistätte für die schädlichen Krähenarten, deren Überhandnahme außerordentlich dadurch begünstigt wird, daß nicht nur im Sommer eine außergewöhnlich große Zahl brütender Standkrähen dort ein müheloses Fortkommen findet und dadurch zum Ausgangsherd einer zu starken Vermehrung wird, sondern daß vor allem auch im Winter ungeheure Massen dieser aus zum Teil sehr großen Entfernungen zusammengezogenen Vögel über die harte Jahreszeit hinweggefüttert werden. Zweifellos wären ohne die Puchheimer Halde Tausende von Krähen in einem Winter vom Kaliber des heurigen erlegen und es wäre damit der Natur selbst gelungen, die Vermehrung dieser Arten mit ausgleichender Hand zu zügeln und auf das rechte Maß zu bringen. So aber fiel diese Aufgabe, das gestörte Gleichgewicht wieder einigermaßen herzustellen, dem Menschen als dem Urheber der Gleichgewichtsstörung letzten Endes selbst wieder zu und es wäre zu wünschen, daß ihre Lösung so wie im vorliegenden Falle auch an allen ähnlichen, vermutlich nicht zu dünn gesäten Punkten des Deutschen Reiches und noch weit über dessen Grenzen hinaus in Angriff genommen würde; denn darüber kann wohl kaum ein Zweifel bestehen, daß eine wirklich großzügige Bekämpfung eines Schädlings aus der Vogelwelt, den sein Wanderflug über drei Erdteile weg trägt, eine internationale Angelegenheit darstellt, die auch internationaler Vereinbarung bedürfte.

Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen

auf Grund dreijähriger Düngungsversuche der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in den Jahren 1921—1923.*)

Von Oberregierungsrat Fr. Lang im Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Landwirtschaftsassessor L. F. Kuchler an der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

I.

Während im Ackerbau die sachgemäße und ausreichende Anwendung mineralischer Stickstoffdünger neben genügender Verwendung von phosphorsäure-, kali- und kalkhaltigen Düngern als das sicherste

*) Der vorstehende Aufsatz stellt einen Auszug aus dem ausführlichen Versuchsberichte dar, der in der Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, herausgegeben von Prof. Dr. Lemmermann und Prof. Dr. Ehrenberg im Verlag Chemie, Leipzig, Bosestr. 2/3, erscheint.

Digitized by Google

Mittel erkannt wurde, die Ernten zu steigern, ist die Stickstoffdüngung der Wiesen bis heute eine der heißumstrittensten Fragen geblieben.

Zur Wende des Jahrhunderts, also zu einer Zeit, da die Frage der Stickstoffersparnis durch die Tätigkeit der frei aus der Luft stickstoffsammelnden Bakterien der Leguminosen infolge der damaligen bakteriologischen Entdeckungen in aller Munde war, hatte Professor Dr. Paul Wagner in Darmstadt umfangreiche Wiesendüngungsversuche durchgeführt und festgestellt, daß die Wiesen einer Stickstoffdüngung nicht bedürfen und daß der nötige Stickstoff am vorteilhaftesten durch die Vermittlung der stickstoffsammelnden Leguminosen aus der Luft gewonnen wird. Durch eine Beidüngung mit Stickstoff waren daher keine Mehrerträge zu erzielen, die sich lohnend erwiesen. Dagegen vermochte die Kaliphosphatdüngung der Wiesen, welche die Entwicklung der Leguminosen begünstigt, lohnende Mehrerträge zu erbringen. Dieser Auffassung von Paul Wagner traten in der Folge auf Grund eigener Versuche und Erfahrungen eine große Zahl von Landwirtschaftswissenschaftlern und Praktikern entgegen, die teilweise das genaue Gegenteil behaupteten und nachwiesen, daß die Salpeterdüngung auf Wiesen, besonders in trockenen Jahren, außerordentlich lohnend ist. Eine Reihe von Widersprüchen in dieser Hinsicht hat Prof. Dr. Ahr-Weihenstephan durch langjährige und umfangreiche Versuche geklärt. In seiner Schrift „Grundlagen der Wiesendüngung" weist er nach, daß die Wiesen bei einigermaßen normaler Zusammensetzung des Pflanzenbestandes eine Düngung mit Handelsstickstoff entbehren können, wenn sie in geeigneter Weise mit Kali, Phosphorsäure und Kalk regelmäßig versorgt werden. Er betont aber gleichzeitig, daß bei einem einseitig zusammengesetzten Pflanzenbestand, wenn hohe Erträge angestrebt werden, des öfteren die Anwendung von Handelsstickstoff in Frage kommen kann. Zur Beurteilung der Weihenstephaner Versuchsergebnisse muß in Betracht gezogen werden, daß nur die Wirkung verhältnismäßig geringer Stickstoffgaben von 20—40 kg je ha geprüft wurde und daß die Anwendung höherer Stickstoffgaben vor und während des Krieges infolge der ungünstigen Lage des Stickstoffmarktes geringe Aussichten auf eine entsprechende Rentabilität bot. Durch die Umwälzungen des Krieges haben aber die Verhältnisse eine nicht unwesentliche Änderung erfahren. Die Fabrikation synthetischer Stickstoffdüngemittel wurde in größtem Umfange aufgenommen und ermöglichte dank relativ niederer Preise die ausgiebige Anwendung der künstlichen Stickstoffdünger. Außerdem war besonders in jenen Gegenden, die infolge Lage und Klima auf Wiesenbau und Viehzucht angewiesen sind und wo die Wiese die wichtigste, oft die alleinige Futter- und Eiweißlieferantin darstellt, die Steigerung der Wiesenerträge und die rasche und sichere Gewinnung hoher Futtermengen eine immer dringlichere Forderung und ein Gebot wirtschaftlicher Not geworden. Die in den landwirtschaftlichen Betrieben anfallenden Wirtschaftsdünger, Jauche, Stallmist und Gülle, waren infolge des schlechten Ernährungszustandes

Digitized by Google

der Tiere an Pflanzennährwerten, insbesonders an Stickstoff, nicht unerheblich zurückgegangen. Die Beschaffung gehaltreicher Kraftfuttermittel aus dem Auslande war zur Unmöglichkeit geworden. Es rückte deshalb die Frage der raschen und sicheren Steigerung der Wiesenerträge durch eine stärkere Versorgung der Wiesen mit Stickstoff wieder in den Vordergrund, zumal nach dem damaligen Verhältnis der Preise der Stickstoffdünger und der landwirtschaftlichen Erzeugnisse die Möglichkeit der Anwendung hoher Stickstoffgaben zur Erzielung von Massenerträgen auf den Wiesen gegeben war.

Als dann Professor Dr. Neubauer-Bonn (jetzt Dresden) mit dem Vorschlag kam, die Wiesen mit sehr starken Gaben von schwefelsaurem Ammoniak zur Gewinnung sehr eiweißreichen Futters abzudüngen, glaubte man, dessen Vorschlag als die rettende Tat aus dem Eiweiß- und Futtermangel ansehen zu müssen. Wenn auch die vielerorts nach dem Neubauerschen Vorschlag durchgeführten Versuche starke Fehlschläge gebracht haben, so haben sie doch viele Landwirte angeregt, der Frage der Stickstoffdüngung der Wiesen erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Wir waren uns von Haus aus klar, daß die Verwendung übermäßig starker Stickstoffgaben niemals große praktische Bedeutung erlangen würde, glaubten aber schon damals, daß es wohl möglich sein könnte, mit der Verabreichung stärkerer Stickstoffgaben praktische Erfolge zu erzielen. Um zu diesen damals sehr bedeutungsvollen Fragen Stellung nehmen zu können, haben wir im Frühjahr 1921 mit weit umfassenden Stickstoffdüngungsversuchen auf Wiesen begonnen.

II.

Im zeitigen Frühjahr 1921 wurden zunächst drei Versuche in Brannenburg (Bez.-Amt Rosenheim), Frabertsham und Stein (Bez.-Amt Traunstein) eingeleitet, denen 1922 noch ein Versuch in Massing (Bez.-Amt Traunstein) angefügt wurde. Die Versuchsorte befinden sich in den weiten diluvialen Talgebieten des bayerischen Alpenvorlandes, die infolge ihrer relativ hohen Lage, ihrer günstigen Bodenbeschaffenheit und reichlichen Niederschlagsmengen sehr graswüchsig sind und die bekannt günstigen Voraussetzungen für den Wiesenbau und die Viehzucht bieten. Im Jahre 1922 wurden außerdem noch auf anmoorigen Böden im tertiären Teil der südbayerischen Hochfläche auf deren nördlicher Abdachung 2 Versuche in Schorn und Weihern (zwischen Augsburg und Ingolstadt) und ein weiterer Versuch in Wackerstein (bei Ingolstadt) im alluvialen Schwemmgebiet der Donau angeschlossen.

Bei allen diesen Versuchen wurde bei der Auswahl der Versuchsfläche auf möglichste Ausgeglichenheit der Bodeneigenschaften und des Pflanzenbestandes Bedacht genommen, soweit hierbei nicht durch die unvermeidlichen Standortsunterschiede und die Einflüsse des Witterungsverlaufes natürliche Grenzen gezogen waren. Wenn die Versuchsergebnisse auch nur für die besonderen Verhältnisse, unter wel-

Digitized by Google

chen die Versuche angestellt wurden, einwandfreie Geltung haben können, wie die verschiedenen natürlichen Wachstumsbedingungen Verallgemeinerungen nicht gestatten, so war bei der Wahl der Versuchsstellen doch größtmöglichst darauf Rücksicht genommen worden, daß das Gesamtergebnis der Versuche Grundlagen für die Beurteilung südbayerischer Verhältnisse bieten kann.

Über die während der 3 Versuchsjahre herrschenden Witterungsverhältnisse wurden genaue Aufzeichnungen gemacht, welche, wie auch alle sonstigen besonderen Feststellungen der Bodenbeschaffenheit, Bodenbearbeitung und Feuchtigkeitsverhältnisse in den einzelnen Versuchsbeschreibungen wiedergegeben sind. Im Mittel sämtlicher Versuchsstellen betrug im Sommerhalbjahr 1921 die Temperatur 14,7 °C, 1922 13,5 °C und 1923 13,7 °C; die Zahl der Regentage 1921 66, 1922 107 und 1923 68 und die Höhe der Niederschlagsmengen in mm 1921 460,9, 1922 677,3 und 1923 429,7. Während sich somit hinsichtlich der Temperatur 1922 und 1923 glichen, hatten die Jahre 1921 und 1923 hinsichtlich der Zahl der Regentage und der Höhe der Niederschlagsmengen Ähnlichkeiten aufzuweisen. Da das erste Versuchsjahr im allgemeinen trocken und warm war, das zweite Jahr ungewöhnlich lange feuchte und kühle Perioden aufzuweisen hatte, während erst das dritte Versuchsjahr einen normalen Witterungscharakter hatte, waren während der drei Versuchsjahre die verschiedensten Witterungsverhältnisse gegeben, was zur Abgabe eines Urteils nur günstig sein kann, da ja der Faktor „Witterung" bei der Durchführung von Wiesenversuchen meist von ausschlaggebender Bedeutung ist und zur Gewinnung von Durchschnittsergebnissen oft langjährige Dauerversuche bedingt. Weiterhin ist noch bemerkenswert, daß die Wiesenvegetation in höheren Lagen verhältnismäßig spät einsetzt, daß der Abschluß des Wachstums im Herbste früh erfolgt und daß das Herbstfutter wegen der besonderen Witterungsverhältnisse zumeist nur durch den üblichen Weidegang der Tiere ausgenützt werden kann. Wenn daher trotz der kurzen Wachstumsperioden bei den Versuchen zumeist 3 Schnitte, in Brannenburg sogar 4 Schnitte gewonnen werden konnten, so war dies im wesentlichen dem durch die Düngung hervorgerufenen raschen Wachstum des Pflanzenbestandes zu verdanken.

Alle Versuchsflächen erhielten im zeitigen Frühjahr eine starke Kaliphosphat-Grunddüngung. Das Kali wurde hierbei in einer Gabe von 250 kg je ha in Form von 40% Kalisalz oder Chlorkali, die Phosphorsäure als Thomasmehl oder Superphosphat in einer Gabe von 100 kg je ha verabreicht. Einer hinreichenden Kalkversorgung der Böden wurde, soweit notwendig, durch die Wahl von Thomasmehl Rechnung getragen. Um Nachwirkungen früherer Düngungen auszuschließen, waren Versuchsflächen ausgewählt worden, die seit längerer Zeit vollkommen gleiche und nicht übermäßig starke Düngungen erhalten hatten. Auf die Grunddüngung baute sich dann die Stickstoffdüngung in folgender Weise auf:

Digitized by Google

Im Versuchsjahr 1921 wurden auf der A-Hälfte der Parzellen steigende Stickstoffgaben von 40, 80 und 120 kg Stickstoff, auf der B-Hälfte 90, 130, 170 und 190 kg Stickstoff je ha gegeben und zwar in Form von schwefelsaurem Ammoniak und Kalkstickstoff.

Die Unterscheidung der Versuchsfläche in A- und B-Hälften geschah deshalb, um bei A die Zweckmäßigkeit und Nachwirkung der ganzen Stickstoffgaben und bei B die geteilter Gaben festzustellen, wobei sich im letzteren Falle nach jedem Grasschnitte die Höhe der Stickstoffgaben ermäßigte (s. Tab. I). Die Nachdüngung von Stickstoff erfolgte jeweils 8—10 Tage nach dem Grasschnitt, damit sich die durch den Schnitt verwundeten Gräser erholen konnten und durch den ätzenden Dünger nicht geschädigt wurden. Die Wahl der genannten Stickstoffdüngemittel erfolgte auf Grund der Überlegung, daß die langsam sich umsetzenden Stickstoffverbindungen des schwefelsauren Ammoniaks und Kalkstickstoffs auf Wiesen voraussichtlich wirksamer und nachhaltiger wirken, als die leicht bewegliche, vom Boden wenig absorbierbare Salpetersäure.

Im zweiten Versuchsjahre (1922) wurde der Versuchsplan insofern abgeändert, als die Stickstoffgaben auf 50, 100, 150 und 200 kg je ha bemessen wurden und zwischen A und B nicht mehr unterschieden wurde. Außerdem wurden Parzellen eingeschaltet, bei welchen $^2/_3$ des Stickstoffs in normaler Weise im zeitigen Frühjahr aufgebracht wurden, während das letzte Drittel nach dem ersten Schnitte als Nachdüngung gegeben wurde. Dabei erfolgte die Nachdüngung auf einer Hälfte der Parzelle in Form von schwefelsaurem Ammoniak, auf der anderen Hälfte mit Ammonsulfatsalpeter. Auf allen anderen Parzellen wurden die Stickstoffmengen in einer einzigen Gabe im Frühjahr verabreicht (s. Tab. II). Durch die Verwendung von Ammonsulfatsalpeter sollte festgestellt werden, ob der schnellwirkende Salpeterstickstoff auf den bereits gekräftigten Wiesen einen günstigeren Einfluß als der Ammonstickstoff aufzuweisen vermag.

Im dritten Versuchsjahre wurde der Versuchsplan von 1922 beibehalten. Der Kalkstickstoff wurde wegen seiner schädigenden ätzenden Eigenschaften und der langen Umsetzungszeit seiner Stickstoffverbindungen bereits im Winter vor dem Erwachen der Vegetation gegeben.

Die Ausführung der Versuche, Düngung, Ermittlung der Ernteergebnisse und Probeentnahme erfolgte mit größter Sorgfalt nach dem bekannten bewährten Verfahren, das auch an anderen Versuchsstationen gebräuchlich ist, unter Leitung und Überwachung der landwirtschaftlichen Abteilung der Bayerischen Landesanstalt und unter Mitwirkung der Landwirtschaftsstelle Traunstein bei den Versuchen in Frabertsham, Stein und Massing. Die chemischen Untersuchungen wurden im chemischen Laboratorium der Landesanstalt unter Leitung von Herrn Regierungsrat Dr. Stiehr ausgeführt.

Die im Durchschnitt aller Versuche erzielten Ergebnisse an Heuerträgen und an Mehrerträgen durch die Stickstoffdüngung sind für

Digitized by Google

Tabelle I **Durchschnittsergebnisse der Versuche 1921.**

Düngung kg—ha	Ernteergebnisse Mittel von 3 Versuchen: Heu-Mehrertrag dz—ha	Heu-Mehrertrag %	N-Mehrertrag erzielt durch 1 kg Düngerstickstoff kg—ha	N-Mehrertrag %
Ungedüngt	Heuertrag . 52,0 dz			
Grunddüngung	„ . 58,8 dz			
	(Mehrertrag . 13,02 %)			
A. Mehrerträge durch Stickstoffdüngung gegenüber der Grunddüngung. (Stickstoff in 1 Gabe vor Beginn der Vegetation verabreicht.)				
Grunddüngung + 40 kg N als schwefels. Ammoniak	9,9	18,1	0,25	25
„ „ + 40 kg N als Kalkstickstoff	4,1	7,5	0,11	11
Grunddüngung + 80 kg N als schwefels. Ammoniak	14,0	25,4	0,22	22
„ „ + 80 kg N als Kalkstickstoff	10,5	18,7	0,17	17
Grunddüngung + 120 kg N als schwefels. Ammoniak	24,6	45,0	0,30	30
„ „ + 120 kg N als Kalkstickstoff	8,4	14,9	0,10	10
B. Mehrerträge durch Stickstoffdüngung gegenüber der Grunddüngung. (Stickstoff in 3 Gaben nach Beginn der Vegetation, nach dem 1. und 2. Schnitt verabreicht.				
Grunddüngung + 90 kg N als schwefels. Ammoniak (40 + 30 + 20 kg)	13,9	23,9	0,36	36
„ „ + 90 kg N als Kalkstickstoff (40 + 30 + 20 kg)	5,9	10,2	0,14	14
Grunddüngung + 110 kg N als schwefels. Ammoniak (40 + 40 + 30 kg)	17,5	30,5	0,39	39
„ „ + 110 kg N als Kalkstickstoff (40 + 40 + 30 kg)	5,5	10,2	0,12	12
Grunddüngung + 150 kg N als schwefels. Ammoniak (80 + 40 + 30 kg)	19,1	33,9	0,31	31
„ „ + 150 kg N als Kalkstickstoff (80 + 40 + 30 kg)	8,4	14,3	0,12	12
Grunddüngung + 190 kg N als schwefels. Ammoniak (120 + 40 + 30 kg)	30,9	54,9	0,38	38
„ „ + 190 kg N als Kalkstickstoff (120 + 40 + 30 kg)	9,1	16,1	0,10	10

die einzelnen Jahre in den beigefügten Tabellen zusammengestellt (s. Tab. I, II und III). Der Heuertrag wurde dabei aus dem Grüngewicht in der üblichen Weise durch Annahme von durchschnittlich 20% Lufttrockengewicht errechnet. Auf Grund der analytisch ermittelten Eiweißerträge und der Stickstoffmengen in der jeweils geernteten Trockensubstanz konnten sodann durch Teilung mit der Zahl der gegebenen Kilogramm Düngestickstoff je ha die Stickstoffmengen und die Mehrerträge bestimmt werden, die sich durch die Düngung von 1 kg Stickstoff ergaben. Die Versuche wurden mit zwei in verschiedenen Fällen auch mit drei Vergleichsreihen auf 1 a bzw. 3 a großen Parzellen ausgeführt. Die Ergebnisse der Kontrollparzellen stimmen gut überein und wurden in jedem Falle durch die Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers gesichert. Die Durchführung der

Digitized by Google

Versuche wurde von den Gutsverwaltungen in entgegenkommendster Weise unterstützt. Ihnen, wie auch den landwirtschaftlichen Auskunftsstellen, welche die kostenlose Vermittlung von Handelsdünger übernommen haben, sei auch an dieser Stelle der Dank der Landesanstalt zum Ausdruck gebracht.

Tabelle II **Durchschnittsergebnisse der Versuche 1922.**

Düngung kg—ha	Ernteergebnisse Mittel von 7 Versuchen			
	Heu-Mehrertrag		N-Mehrertrag erzielt durch 1 kg Düngerstickstoff	
	dz—ha	%	kg—ha	%
Ungedüngt	Heuertrag . 44,1 dz			
Grunddüngung	„ . 55,7 dz			
	(Mehrertrag . 26,3 %)			
Grunddüngung + 50 kg N als schwefels. Ammoniak	8,2	14,8	0,37	37
„ „ + 50 kg N als Kalkstickstoff	6,5	12,1	0,26	26
Grunddüngung + 100 kg N (65 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 35 kg schwefels. Ammonik nach dem 1. Schnitt)	15	24,4	0,36	36
Grunddüngung + 100 kg N (65 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 35 kg Ammonsulfatsalpeter nach dem 1. Schnitt)	12,6	18,8	0,30	30
Grunddüngung + 100 kg N als schwefels. Ammoniak	11	20,1	0,26	26
„ „ + 100 kg N als Kalkstickstoff	7,1	13,5	0,17	17
Grunddüngung + 150 kg N (100 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 50 kg schwefels. Ammoniak nach dem 1. Schnitt)	20,9	35,7	0,33	33
Grunddüngung + 150 kg N (100 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 50 kg Ammonsulfatsalpeter nach dem 1. Schnitt)	11	13,5	0,21	21
Grunddüngung + 150 kg N als schwefels. Ammoniak	14,9	26,4	0,26	26
„ „ + 150 kg N als Kalkstickstoff	11,6	24,3	0,19	19
Grunddüngung + 200 kg N (135 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 65 kg schwefels. Ammoniak nach dem 1. Schnitt)	21,8	37,1	0,26	26
Grunddüngung + 200 kg N (135 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 65 kg Ammonsulfatsalpeter nach dem 1. Schnitt)	15,3	24,9	0,23	23
Grunddüngung + 200 kg N als schwefels. Ammoniak	19,7	31,7	0,26	26
„ „ + 200 kg N als Kalkstickstoff	7,6	16,7	0,05	5

Digitized by Google

Tabelle III **Durchschnittsergebnisse der Versuche 1923.**

Düngung kg—ha	Ernteergebnisse Mittel von 6 Versuchen			
	Heu-Mehrertrag		N-Mehrertrag erzielt durch 1 kg Düngerstickstoff	
	dz—ha	%	kg—ha	%
Ungedüngt	Heuertrag . 41,8 dz			
Grunddüngung	„ . 53,4 dz			
	(Mehrertrag . 27,6 %)			
Grunddüngung + 50 kg N als schwefels. Ammoniak	9,7	18,1	0,2	20
„ „ + 50 kg N als Kalkstickstoff	5,9	11	0,11	11
Grunddüngung + 100 kg N (65 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 35 kg schwefels. Ammoniak nach dem 1. Schnitt)	10,1	18,9	0,21	21
Grunddüngung + 100 kg N (65 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 35 kg Ammonsulfatsalpeter nach dem 1. Schnitt)	— 33,8	— 63,3	— 0,59	— 59
Grunddüngung + 100 kg N als schwefels. Ammoniak	9,8	18,3	0,2	20
„ „ + 100 kg N als Kalkstickstoff	6,5	12,2	0,13	13
Grunddüngung + 150 kg N (100 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 50 kg schwefels. Ammoniak nach dem 1. Schnitt)	17,4	32,6	0,37	37
Grunddüngung + 150 kg N (100 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 50 kg Ammonsulfatsalpeter nach dem 1. Schnitt)	— 32	— 59,9	— 0,59	— 59
Grunddüngung + 150 kg N als schwefels. Ammoniak	15	28,1	0,31	31
„ „ + 150 kg N als Kalkstickstoff	10,1	18,9	0,22	22
Grunddüngung + 200 kg N (135 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 65 kg schwefels. Ammoniak nach dem 1. Schnitt)	18,9	35,4	0,42	42
Grunddüngung + 200 kg N (135 kg schwefels. Ammoniak vor Beginn der Vegetation verabreicht, 65 kg Ammonsulfatsalpeter nach dem 1. Schnitt)	— 30,3	— 56,7	— 0,53	— 53
Grunddüngung + 200 kg N als schwefels. Ammoniak	19,8	37,1	0,45	45
„ „ + 200 kg N als Kalkstickstoff	15,3	28,6	0,31	31

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. „Mineral". Von verschiedenen Landwirtschaftsstellen sind Anfragen eingelaufen, ob das vielfach angepriesene sogen. Dünge- und Desinfektionsmittel „Mineral" vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft genehmigt sei und ob Erfahrungen über die Wirkungsweise dieses Mittels vorliegen.

Hierzu ist zu bemerken, daß die Firma Mineralbetrieb, G. m. b. H. in Duisburg, ein Erzeugnis vertreibt (Hersteller: Mineral- und Nährsalzwerke Allendorf a. d. Werra), das nach der von den Vertretern der herstellenden Firma abgegebenen Erklärung nur unter folgender, die Bestandteile des Produktes angebender Bezeichnung angepriesen werden darf:

„Kalziumsulfat, enthaltend etwa 65% schwefelsauren Kalk, etwa 35% andere Mineralien, ohne Stickstoff, ohne Phosphorsäure, ohne Kali, zu Düngezwecken geeignet, Stickstoffsammler und Desinfektionsmittel, Marke Mineral G. F. H.".

Gegen einen Vertrieb unter dieser Bezeichnung sind Einwendungen nicht zu erheben, da auf Grund des § 8 der Verordnung vom 3. August 1918 Düngemittel dann nicht genehmigungspflichtig sind, wenn sie nach Kalkgehalt gehandelt werden. Aus der obigen Bezeichnung geht im übrigen hervor, daß das Erzeugnis weder Stickstoff noch Phosphorsäure noch Kali enthält. Bei einem Gehalt von etwa 36% kohlensaurem und 27% schwefelsaurem Kalk ist es als sehr niedriggehaltiges Kalkdüngemittel zu bewerten, dessen Verkaufspreis, an den wertbestimmenden Bestandteilen gemessen, als viel zu hoch erachtet wird.

Sollte das Erzeugnis unter einer anderen Bezeichnung durch eine der Vertriebsstellen der oben genannten Gesellschaft angepriesen werden, so wäre dies an das Staatsministerium für Landwirtschaft zu berichten.

Bezüglich der Wirkungsweise des „Mineral" liegen Versuchserfahrungen noch nicht vor. Diesbezügliche Versuche sind eingeleitet und nach deren Abschluß wird an dieser Stelle ein kurzer Versuchsbericht erstattet werden.

Weigert.

2. Prüfung neuer Düngemittel. Die Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel gibt davon Kenntnis, daß der Herr Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft dem Bergassessor Reuter in Berlin die Herstellung von kaliarmem Phonolith (Dolerit) zu Versuchszwecken unter verschiedenen Auflagen, von denen die wichtigsten nachstehend aufgeführt sind, genehmigt hat:

1. Dolerit darf im Inlande nur unmittelbar an landwirtschaftliche Versuchsstationen und an praktische Landwirte, die sich verpflichten, Düngungsversuche damit in Verbindung mit landwirtschaftlichen Versuchsstationen auszuführen und über die erzielten Ergebnisse der zuständigen Versuchsstation zu berichten, abgegeben werden.
2. Die im Inlande für Versuchszwecke abgesetzten Mengen dürfen 250 Wagen à 15 t nicht überschreiten.
3. Der Absatz von Dolerit an den Handel, sowie jegliche Propaganda, insbesondere die Verbreitung von Werbeblättern, ist untersagt.
4. Bei mindestens sechs amtlichen landwirtschaftlichen Versuchsstationen sind Versuche mit Dolerit anzustellen.

Die vorgenannte Überwachungsstelle gibt ferner davon Kenntnis, daß der Herr Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft die Einfuhr von 500 t Reformphosphat durch die Reformdüngergesellschaft Schwarz & Co. in Wien unter folgenden Bedingungen befürwortet hat:

1. Der Höchstpreis für 1 kg% Gesamtphosphorsäure im Reformphosphat beträgt 38 Goldpfennig frei deutsche Grenze,
2. der Dünger darf nur an Personen abgesetzt werden, die sich verpflichten, Düngungsversuche mit demselben auszuführen und über die Ergebnisse zu berichten,
3. der Absatz an den Handel ist untersagt.

Weigert.

Digitized by Google

Samenkontrollabteilung.

Vor einiger Zeit wurde der Landesanstalt eine als Timothe bezeichnete Probe eingesandt, die bei flüchtiger Betrachtung vollkommen den Anschein einer allerdings stark durch Spreu, Erdbröckchen und verschiedene Unkrautsamen verunreinigten Timothesaat erweckte. Bei genauerer Untersuchung unter der Lupe zeigte es sich jedoch sofort, daß die Probe eine Zusammensetzung aufwies, die eine Timothesaat, selbst wenn sie von einem stark verunkrauteten Felde gewonnen ist, niemals haben kann. Der Gehalt an reinen Timothesamen betrug nämlich nur 19,3%, 0,8% bestanden in Rot- und Weißkleesamen, 17,7% in Bruch, Spreu und Steinchen, den Rest von 62,2% bildeten Unkrautsamen. Eine derartig stark verunkrautete Ware stellt in der Regel einen Ausputz dar und wird als solcher auch vom Nichtfachmann meist leicht erkannt. Anders liegt die Sache, wenn ein großer Teil der Verunreinigungen große Ähnlichkeit mit dem reinen Kultursamen zeigt. So war es in unserem Falle. 29,9% der ganzen Probe, also nahezu die Hälfte der in der Probe enthaltenen Unkrautsamen, bestanden aus den Samen des roten Zahntrostes (Odontites serotina Rchb.), die nach Farbe, Größe und Form sehr ähnlich den bespelzten Früchten des Timothegrases sind und so einen ganz erheblich höheren Gehalt an Timothe vortäuschten, als wirklich vorlag. Die Farbe der Zahntrostsamen ist ein schmutziges Weiß, das infolge des Rhinanthingehaltes der Samen bei ganz alten Samen in Bräunung übergeht. Erst solche ältere Zahntrostsamen stechen durch ihre Verfärbung von dem Silberweiß der Timothesaat deutlicher ab. Die Länge der Zahntrostsamen schwankt zwischen 1,2 mm und 1,6 mm. Timothe hat eine Samenlänge von 1,5—2 mm. Die eikugelige bis spindelförmige Gestalt entspricht ebenfalls ungefähr jener der Timothesamen. Während jedoch diese auch in bespeltztem Zustand ziemlich glatt sind, abgesehen von den feinen, selbst unter der Lupe kaum hervortretenden Längsnerven der Spelzen, erscheinen die Zahntrostsamen deutlich längsgestreift. Es ist dies auf das Vorhandensein von flügelartigen, etwas gedreht verlaufenden Längsrippen der Samenschale zurückzuführen. In den weißlichen Zwischenräumen der Längsrippen verlaufen senkrecht zu diesen feine Querriefen, die unter der Lupe eben noch erkenntlich sind. Hierin unterscheiden sich die Samen von denen des nahe verwandten Augentrostes (Euphrasia officinalis s. lat.), der nach Angaben Burchardts öfters in Timothesaat vorkommt, kleinere Samen (Länge 0,3—0,5 mm), meist bräunlich erscheinende Zwischenräume, vor allem aber eine äußerst undeutliche Querriefelung zeigt. Trotzdem auch hier eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Timothesamen besteht, wird man den beträchtlich kleineren Augentrost nicht so leicht mit jenem verwechseln. wie den Zahntrost. Weitere, allerdings weniger leicht festzustellende Unterschiede liegen in dem Gewicht der Samen. Timothe (deutsche Ware) hat ein Tausendkorngewicht von 0,404 g, für Zahntrost ergab sich in dem vorliegenden Falle 0,222 g, in einem anderen Falle 0,301 g (Augentrost 0,167 g). Wenn also auch die Zahntrostsamen von den Timothesamen wohl zu unterscheiden sind, so besteht doch für ein ungeübtes Auge, namentlich bei Vermischungen, die Gefahr einer Verwechslung.

Die Beantwortung der Frage, wie solche Mengen Zahntrostsamen in die Timothesaat gelangen können, ist nicht ganz leicht. Da sich die Herkunft der Ware nicht direkt ermitteln ließ. so sind wir auf die Anhaltspunkte beschränkt, die die Probe selbst bietet. Nimmt man an, es handle sich lediglich um einen Timotheausputz, so wäre es natürlich eine grobe Täuschung, eine solche Ware als Timothesaat abzugeben. Bei dieser Annahme wäre aber zum mindesten der hohe Prozentsatz von Zahntrostsamen gegenüber den anderen Unkrautsamenarten sehr auffallend, denn wir fanden zwar wiederholt schon Zahntrostsamen unter Timothesaat, jedoch stets nur sehr geringe Mengen, nur in einem Falle 1—2%. Ein Hauptwiderspruch liegt aber in dem offenbar verschiedenen Frischezustand der Samen. Die Zahntrostsamen hatten ihre Keimfähigkeit zu mehr als 50% verloren, während der Timothesamen (bespelzte Früchte) noch zu 88% keimte. Es scheint sich also eher um eine direkte Verfälschung zu handeln, wobei auch an die Möglichkeit zu denken ist, daß der Zahntrostsamen gar nicht einmal aus Timothesaat stammt, sondern als Getreideabputz gewonnen wurde, nachdem die Pflanze ja ein sehr verbreitetes Unkraut in Wintergetreide ist.

Digitized by Google

Wie dem auch sein mag, der Fall ist auch für den Praktiker sehr beachtenswert und gibt Gelegenheit, auf die Wichtigkeit, das Saatgut untersuchen zu lassen, hinzuweisen; denn würde in unserem Falle der Einsender die Ware ohne Prüfung zu Anbauzwecken verwendet haben, so hätte er statt Timothe eben Unkraut auf die Wiese bekommen. Der hohe Gehalt gerade an Zahntrost muß um so bedenklicher erscheinen, als diese Pflanze biologisch unter die Gruppe der Halbschmarotzer zu rechnen ist, die dadurch, daß sich ihre Wurzelhaustorien an die Wurzeln der Wirtspflanze anlegen, in sie eindringen und der Pflanze die Nährstoffe direkt entziehen, die Kulturen in besonders hohem Maße zu schädigen vermögen. Dr. Merl.

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Von der Landesanstalt sind demnächst Milchsäurereinkulturen für sachgemäße Bereitung von Dauersaftfutter (Silofutter) mit entsprechender Gebrauchsanweisung zu beziehen. Diese Art der Dauersaftfutterbereitung kommt besonders für mittlere und kleinere Landwirte in Betracht, da sie nach den bisherigen Erfahrungen in einfacher, billiger und sicherwirkender Weise ausgeführt werden kann. Über die Dauersaftfutterbereitung mit Milchsäurereinkulturen sind noch Versuche der Anstalt in größerem Maßstabe im Gange, bis zu deren Abschluß die Kulturen zunächst nur versuchsweise abgegeben werden können. Ferner ist ein Flugblatt über die Bereitung und Fütterung von Dauersaftfutter in Vorbereitung. Dieses Flugblatt wird eine Orientierung über die verschiedenen Silosysteme bieten und praktische Winke zur Ausnützung der bisher auf dem Gebiete der Futterkonservierung gewonnenen Erfahrungen geben.

Zu der Notiz über die blaugrünes Gebäck liefernden Brotmehle in Heft 11/12 S. 162 sei noch mitgeteilt, daß merkwürdigerweise in einem solchen erst vor kurzem eingesandten Mehle nicht wie vermutet Wachtelweizen, sondern Klappertopf (Rhinanthus hirsutus) aufgefunden wurde. Diese Samen kommen zwar häufiger in Getreide vor als die von Wachtelweizen, werden aber wegen ihrer Gestalt stets leichter aus dem Getreide entfernt.

Prof. Dr. Kinzel.

Referate.

Betriebswirtschaftliche Ergebnisse von Selbstkostenberechnungen landwirtschaftlicher Erzeugnisse von Dr. Franz Wittmann-Oberhaunstadt. Landw. Jahrbuch für Bayern 1923, 13. Jahrgang, Heft 3/4.

Der erste Teil behandelt die doppelte landwirtschaftliche Buchführung als Grundlage der Selbstkostenberechnung. Hierbei sind auch die Gesichtspunkte, die für die Einrichtung der Sonderrechnungen maßgebend sind, näher ausgeführt. Die Selbstkostenberechnungen der einzelnen pflanzlichen und tierischen Erzeugnisse sind auf einem intensiv bewirtschafteten, in guter Verkehrslage befindlichen arrondierten Gutsbetriebe Bayerns in einem dreijährigen Zeitraume vom 1. Juli 1919 bis 30. Juni 1922 durchgeführt. Als interessante Feststellungen auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues ergibt sich hierbei, daß im Durchschnitt des vorgenannten Zeitraumes auf 1 ha bewirtschafteter Fläche 50 Männereinheitsarbeitstage und 26 Pferdeeinheitsarbeitstage treffen. Die Stalldüngererzeugung beträgt, berechnet auf 1 Stück Großvieh bei 24-stündiger Stallzeit im Durchschnitt einschließlich Streu 38,5 kg. Bei der Berechnung der Unkosten der pflanzlichen Erzeugnisse stellen sich, wenn die Erzeugungsunkosten des Getreides von 1 ha = 100 gesetzt wird, diejenigen der Zuckerrüben auf 255, der Kartoffeln auf 228, der Runkelrüben auf 211, des Leins auf 191, der Pferdebohnen auf 141, des Rapses auf 123, des Rotklees auf 104, des Hanfes auf 102, der Wiesen auf 87, der Viehweiden auf 77. Hierbei bewegen sich die Ausgaben für Arbeitslöhne bei Getreide zwischen $^1/_6$—$^1/_7$ und bei Knollen- und Wurzelgewächsen zwischen $^1/_4$—$^1/_5$ der betreffenden Gesamtunkosten.

Die Erzeugungsunkosten für pflanzliche Erzeugnisse sollen noch in weiterem Umfange näher geprüft werden. Hierbei soll insbesondere der Kunstdüngeraufwand in den verschiedenen Formen und die Stärke der Düngung für die einzelnen Früchte genauer untersucht werden. Zu diesem Zwecke sind im Benehmen mit der zuständigen Landwirtschaftsstelle und der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz größere Düngungsversuchsreihen eingeleitet

Digitized by Google

worden. Die Ergebnisse dieser Versuche werden von dem Verfasser einer genauen betriebswirtschaftlichen Berechnung unterzogen werden und sollen die Unterlage für die wirtschaftlichste Art der Düngung der einzelnen Früchte für den betreffenden Betrieb ergeben. Weigert.

Über den Vitamingehalt der Kuhmilch bei Verfütterung von elektrisch konserviertem Grünfutter. Von Privatdozent Dr. A. Eckstein und Prof. Dr. E. Rominger an der Universitätskinderklinik Freiburg i. Br. (Direktor: Prof. C. Noeggerath). (Münchener Medizin. Wochenschrift 1924, Nr. 13).

Für die Verfasser hat die außerordentliche Wichtigkeit der Frage, ob das mit elektrischem Strom erzeugte Dauersaftfutter nicht eine Beinträchtigung der lebenswichtigen Ergänzungsnährstoffe erleidet, die sich in einem Vitaminmangel an „Elektromilch" erweisen müßten, zu Fütterungsversuchen und Rattenversuchen nach Abderhaldenschem Vorbild Veranlassung gegeben. Grundlegend waren hierbei die in der Arbeit eingehend erörterten Forschungen von Kinzel und Kuchler (Prakt. Bl. der Bayer. Landesanstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, Heft 6/7, 1923) über den Einfluß des elektrischen Stromes auf die biologischen Vorgänge beim Konservierungsprozeß.

Die Versuche zeigen, daß bei Verfütterung vitaminarmer Nahrung typische Erscheinungen, wie Rhachitis, starke Abnahme des Körpergewichtes usw. auftreten, welche bei vitaminreichem Futter, wie auch bei Elektrofutter nicht beobachtet werden konnten. Die Untersuchungen berechtigen zu dem Schluß, daß mit Elektrofutter eine vitaminreiche Milch geliefert wird, die sich auch als Kindermilch eignet. Die sehr interessanten Arbeiten der Verfasser stellen somit einen wertvollen Beitrag zur Brauchbarkeit der elektrischen Konservierungsmethode dar. Kuchler.

Kleine Mitteilungen.

Am. 2. April feierte Dr. Oskar Loew, Honorarprofessor am Botanischen Institut der Universität in München, seinen 80. Geburtstag. Die Liebe, mit der er sich gerade der physiologischen Chemie zuwandte und den Blick, mit dem er hineinsehen lernte in das chemische Getriebe der Natur, mag er wohl seinem Lehrer, Justus von Liebig, mit verdanken. Von seinen zum Teil bahnbrechend gewordenen Forschungen kann hier nur weniges angeführt werden: So wies Loew als Erster auf die antiseptischen Wirkungen des Formaldehyds hin, das heute zu den bekanntesten Desinfektionsmitteln gehört und ja auch als Saatgutbeizmittel große Bedeutung erlangt hat; erst Loew fand aber auch den Weg, der es ermöglichte, Formaldehyd im großen fabrikmäßig herzustellen. Durch Kondensation des Formaldehyds mit Kalk gelang es ihm zum ersten Male, einen Zucker, die Formose, synthetisch herzustellen. Große Bedeutung haben auch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Enzymforschung, zum Beispiel die Entdeckung der Katalase und Pyocyanase erlangt. Besonders bekannt sind seine Untersuchungen über die physiologische Rolle von Magnesium und Kalk bei Mensch, Tier und Pflanze geworden. Er zeigte, daß der Kalk ein lebenswichtiger Bestandteil des Zellkernes ist. Aus den Tatsachen, daß die Giftwirkungen zu großer Magnesiumgaben nur durch Kalksalze vollständig aufgehoben werden können, folgerte er sein „Gesetz vom Kalkfaktor", das besagt, daß die Pflanzen zu ihrer günstigsten Entwicklung eines bestimmten Verhältnisses von Kalk und Magnesia im Boden bedürfen.

Auch in vielen anderen Arbeiten, wie über die Bildung des Eiweißes in der Pflanze, über die Giftwirkungen, über Reizdüngungen und manch Sonstiges hat Loew Fragen aufgerollt, die noch manches ungelöste Problem bergen und der kommenden Forschung Wege weisen können. Sei es ihm selbst noch lange vergönnt, an seinem Lebenswerk weiter zu bauen zum Nutzen von Wissenschaft und Praxis. Dr. E. Hiltner.

Personalnachrichten

von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Die Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft beim Verein Deutscher Ingenieure in Berlin hat den Direktor der Landesanstalt, Ministerialrat Christmann, in den Sonderausschuß „Städtische Abfallwirtschaft" berufen.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Mai 1924** **Heft 2**

Inhalt: **Die gegenwärtige Lage der Landwirtschaft.** Von Ministerialrat Christmann, München. — **Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen.** Von Oberregierungsrat Fr. Lang und Landwirtschaftsassessor L. F. Kuchler. — **Die Beurteilung der Unkrautsamen im Saatgut.** Von Dr. G. Gentner. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.**

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Die gegenwärtige Lage der Landwirtschaft.

Von Ministerialrat Christmann, München.

Der deutsche Wirtschaftskörper ist schwer krank. Er leidet an Blutleere, die ihm jede Kraft benimmt. Von dieser Allgemeinerkrankung sind alle Wirtschaftszweige mit besonderer Zuspitzung nach der agrarischen Seite hin betroffen. Auch die Weltwirtschaft ist krank. Sie leidet an Stauungen und sonstigen Zirkulationsstörungen. Es hat ganz den Anschein, als ob der Krieg die ganze Weltwirtschaft noch vernichten müßte. Die Lage der deutschen Landwirtschaft zeigt das Bild einer Wirtschaft, die nach einer Scheinblüte plötzlich alle Grundlagen wanken fühlt und alle Vorbedingungen für die gedeihliche Fortführung der Produktion geschwunden sieht. Dem haben sich auch die Sachverständigen bei Erstattung ihres Gutachtens nicht verschlossen. Es wurde die Belastung der deutschen Landwirtschaft mit einer Reparationsvorzugshypothek fallen gelassen, weil man sich überzeugen ließ, daß das die völlige Vernichtung der deutschen Lebensmittelerzeugung bedeutet hätte. Durch die weitere Belastung der Landwirtschaft in diesem Zeitpunkt wäre jede Möglichkeit geschwunden, ihr späterhin verzinsbare und tilgbare Betriebskredite, die eine Voraussetzung für die Fortführung der Bodenproduktion sind, zuzuführen. Hat sich so die unmittelbare Bedrohung der Lebensmittelerzeugung vermeiden lassen, so erscheint doch die künftige Sicherstellung der Volksernährung stark gefährdet, da das Sachverständigengutachten ganz dazu angetan ist, die Agrarkrise zu verschärfen. Der Standpunkt der Sachverständigen bedeutet nur eine scheinbare Konzession an die Landwirtschaft, denn sie wird ihren gemessenen Anteil an den Reparationen durch Maßnahmen der eigenen Regierung zu leisten haben. Die Durchführung einer grundlegenden Steuerreform wird erschwert und in weiterer Auswirkung des Sachverständigengutachtens wird sich die Überlastung der deutschen Volkswirtschaft in der Verteuerung und Verschlechterung der Lebens-

Digitized by Google

haltung äußern. Die Industrie, der eine 6%ige Reparationslast zugedacht ist, wird bestrebt sein, durch Preissteigerung die Belastung auszugleichen. Das hat aber wieder zur Folge, daß die Produktionsmittel der Landwirtschaft, die heute ohnedies nur unter Verlusten den Betrieb aufrecht erhalten kann, eine unerträgliche Preissteigerung erfahren. Heute überschreiten die wichtigsten landwirtschaftlichen Betriebsmittel den Friedenspreis um 50%, während die landwirtschaftlichen Hauptprodukte um 30% unter Friedenspreis liegen. Die in Aussicht genommene Umorganisation der Reichsbahn, die heute schon um 60% höhere Tarife hat wie im Frieden, soll jährlich 660 Millionen Goldmark für die Reparationskasse liefern. Dabei will aber die Lebenshaltung des deutschen Volkes auf dem Niveau der europäischen Ententestaaten erhalten werden, wie man uns zynisch versichert. Hierbei wird aber geflissentlich übersehen, daß jetzt schon der Fleischkonsum in Deutschland 44,6% der Friedenszeit beträgt. Setzt man die Zahl der gewerblichen Schlachtungen im Jahre 1913 = 100, so betragen 1923 die Schlachtungen bei Rindern 58,09, bei Schweinen 35,19.

Die Grundlagen der deutschen Landwirtschaft sind heute bedroht durch Preiskrisis, Kreditnot und Steuerdruck. Wenn es nicht gelingt, der Landwirtschaft durch gesunde Wirtschaftspolitik im Innern und dem Ausland gegenüber die Möglichkeit zu ersprießlichem Wirtschaften zu geben, dann versinken Land und Volk unrettbar im Elend. Während der Inflation genoß die Landwirtschaft eine Scheinblüte, die von den die wirtschaftlichen Verkettungen Überblickenden als solche rechtzeitig erkannt worden war. Gewiß, auch ihr flossen Inflationsgewinne namentlich bei Rückzahlung von Krediten und Entrichtung der Steuern zu, die die schleichende Krise nicht akut werden ließen. Als aber mit der Stabilisierung der Währung der die wirtschaftlichen Vorgänge verdeckende Inflationsschleier fiel, da schwand jede Selbsttäuschung und es zeigte sich ganz unverhüllt, daß sich die Preise für fast alle landwirtschaftlichen Produkte weit unter Friedensstand bewegten, während die Preise für die landwirtschaftlichen Bedarfsartikel meist weit über Friedensstand lagen. Der landwirtschaftliche Rohertrag hat an Kaufkraft erheblich verloren, es besteht ein offenkundiges Mißverhältnis zwischen Wirtschaftseinnahmen und Wirtschaftsausgaben, das keine Wirtschaft auf die Dauer verträgt, da der Mangel an Betriebskapital zu Eingriffen in die Vermögenssubstanz, also zu fortschreitender Verarmung führt.

Das deutsche Getreide als Haupterzeugnis der Landwirtschaft steht heute unter Weltmarktparität, die Preise gleichen jenen vor 1900. Durch die letztjährige große Welternte an Weizen ist nicht nur der volle Weltbedarf gesichert, es ist sogar ein Überschuß vorhanden. Trotzdem liegen die Weizenpreise in den Ausfuhr- und den meisten Einfuhrstaaten höher wie vor dem Kriege, wobei sich aber der Getreidebau auch in den Exportländern als völlig unrentabel erweist. Die Ursache dieser Erscheinung ist in der gesunkenen Kauf-

Digitized by Google

kraft des Geldes zu suchen. Die Tatsache, daß die deutschen Getreidepreise auch nominell die Vorkriegspreise nicht erreichen, ist dadurch zu erklären, daß der Zoll in Wegfall gekommen ist. In Deutschland haben wir Freiheit der Einfuhr und Verbot der Ausfuhr von Getreide. Das hat zur Folge, daß die Preise für Inlandgetreide den Preisstand des Weltmarktes nie überschreiten können, denn bei dieser Tendenz würden die Käufer zu billigerem Auslandgetreide greifen. Sinken anderseits die Preise für Inlandgetreide unter Weltmarktparität, so ist der Einfluß des Weltmarktes ausgeschaltet, da die Ausfuhr verboten ist und infolgedessen das Inlandgetreide mit dem Auslandgetreide draußen nicht in Konkurrenz treten kann. Der Umstand, daß die Kopfquote des Getreides im letzten Jahrzehnt trotz der schwachen Bevölkerungszunahme Deutschlands während der Kriegs- und Nachkriegszeit stark gesunken ist, berechtigt zu der Annahme, daß auf dem Weltgetreidemarkt weniger eine Überproduktion in dem Sinne besteht, daß das erzeugte Getreide von der Menschheit nicht verzehrt werden könnte. Vielmehr zeigt sich, daß in den arm gewordenen Verbraucherkreisen die wirtschaftliche Aufnahmefähigkeit nicht mehr gegeben ist. Es liegt also keine Produktionskrisis, sondern eine Konsumkrisis vor. Nach den Berichten des Internationalen Landwirtschaftlichen Instituts in Rom war die Weltgetreideernte 1923 sogar um 15% größer als der Jahresdurchschnitt der letzten 5 Jahre bei einer Vergrößerung der Anbaufläche um nur 3%. Daß reiche Welternten die Getreidepreise drücken, ist Wirtschaftsgesetz und so dankbar die Menschheit diesen Segen entgegennimmt, so trägt er doch zur Verschärfung der Weltagrarkrisis ein gut Teil bei.

Bedenklich ist der ganz enorme Einfuhrüberschuß an Auslandmehl, der über alle Grenzen des Reiches hereinströmt. Es ist volkswirtschaftlich kaum zu rechtfertigen, daß statt des Rohprodukts, in diesem Falle Getreides, das veredelte Produkt eingeführt wird, da die inländischen Mühleneinrichtungen und Arbeitskräfte dadurch brach gelegt werden. Zudem gehen der heimischen Viehwirtschaft die wertvollen Getreideabfälle verloren, die im Ausland höher im Preis stehen wie im Inland. Für die großen Exportmühlen ist es offenbar rentabler, bei geringem Verdienst voll zu arbeiten, als bei höherem Verdienst einen Teil der Werke leer laufen zu lassen, denn die Spanne zwischen Mehl- und Getreidepreis ist geringer als sonst üblich. Der Mehlimporteur ist gegenüber dem deutschen Müller steuerlich begünstigt, da bei der Einfuhr und dem ersten Umsatz keine Umsatzsteuer zu zahlen ist. Die deutschen Mühlen sind heute nur zu 40 bis 50% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Amerika treibt eben dumping in Mehl und bei Frankreich ist es der Fall des Franken, der die Mehlausfuhr begünstigt. Im Januar und Februar 1924 wurden 1068941 dz nach Deutschland eingeführt, darunter Mehlsorten, die im Ausland weniger gut verkäuflich gewesen wären.

Die Preise für Vieh liegen mit Ausnahme von Schweinen andauernd niedriger wie im Frieden. Für zwei Schlachtkühe ist kaum

Digitized by Google

eine Nutzkuh zu erwerben. Seit Monaten hat die Einfuhr von Gefrier- und lebendem Fleisch dauernd zugenommen, sehr zum Schaden der deutschen Volkswirtschaft, denn durch die Einfuhren wird die Zahlungsbilanz verschlechtert. Dabei ist die Spannung zwischen Vieh- und Fleischverkaufspreis erheblich. In Berlin erhält der Landwirt für Rinder heute über 30% weniger wie im Jahre 1913, dagegen liegt der Kleinhandelspreis für Rindfleisch 12½% höher wie vor dem Kriege. Die größte Spannung entsteht auf dem Wege vom Viehhof zum Großhandel, indem eine Preissteigerung von 28,5 Pfg. pro Pfund eintritt. Wir sehen, der Erzeuger hat niedere und der Konsument hohe Preise, während der Zwischenhandel den Rahm abschöpft. Hier muß sich das genossenschaftliche Prinzip zum Segen der produktiven Arbeit noch kräftig auswirken. Der Einfuhrüberschuß an Fleisch, Schmalz und Fett betrug im letzten Jahre 300 000 Tonnen, um 100 000 Tonnen mehr wie im Frieden.

Um die Lücken im heimischen Viehbestande zu schließen, muß in der deutschen Landwirtschaft eine solide Futterbasis geschaffen werden. Im Jahre 1913 hatten wir eine Mehreinfuhr von 41 Millionen dz Futtergerste und Mais und eine reine Einfuhr von 6½ Millionen dz Ölkuchen. Dadurch war eine wesentliche Stütze der Schweinemast und der Abmelkwirtschaft gegeben. Diese Einfuhrziffern sind erheblich gesunken, denn die Mehreinfuhr von Futtergetreide, Mais und Hülsenfrüchten betrug 1923 nur mehr 6¼ Millionen dz und an Ölkuchen führte Deutschland 1923 sogar 1½ Millionen dz mehr aus als ein. Es wäre volkswirtschaftlich viel zweckdienlicher, statt Gefrierfleisch, Speck, Büchsenmilch, Seide und „ausgerechnet Bananen" Ölkuchen, Futtergerste und Kleie zur Veredlung einzuführen. Dadurch würde gleichzeitig eine breitere Stallmistbasis geschaffen, was heute von besonderer Wichtigkeit ist. Fütterungstechnisch sei erwähnt, daß die Getreidefütterung immer weniger lohnend ist wie die Fütterung von Ölkuchen; diese kosten zwar etwas mehr wie Getreide, enthalten aber das Mehrfache an Eiweiß.

Die Lage der Landwirtschaft wäre nicht so prekär, wenn sich die Marktpreise der Industrie und jene des flachen Landes im Gleichgewicht hielten. So aber erhält die Landwirtschaft für ihre Produkte niedere Preise und hat alle Bedarfsstoffe, die von der Industrie geliefert werden, teuer zu bezahlen. Kohle, Eisen, Frachten, Phosphorsäuredünger, Maschinen und Geräte, Seiler- und Webwaren, Geschirre und Schuhe stehen z. T. erheblich über dem Friedenspreis, während die Hauptprodukte der Landwirtschaft den Friedenspreis nicht erreichen. Der Niederbruch der Weltwirtschaft hat die weniger robuste industrielle Gütererzeugung fast noch mehr betroffen wie die Landwirtschaft. Der Rückgang der europäischen Industrieerzeugung wird auf rund 40% geschätzt. Die Weltproduktion an Kohle und Eisen je Kopf der Bevölkerung Europas und Amerikas war 1921 auf den Stand von 1900 zurückgeworfen. Die unvermeidliche Folge geringen Angebotes ist das Aufwärtsstreben der Preise.

Digitized by Google

Zum zweiten ist es die Kreditnot, die am Mark der Landwirtschaft frißt. Das höchstverzinsliche und unentbehrlichste Kapital in der Landwirtschaft ist das umlaufende Betriebskapital. Ohne Bargeld und Vorräte ist ein halbwegs erfolgreicher landwirtschaftlicher Betrieb nicht zu führen. Verlangt man von der Landwirtschaft, daß sie das Äußerste in der Nahrungsmittelerzeugung durch Intensivierung leiste, dann darf sie durch Geld- und Kreditnot nicht behindert sein. Das vorliegende Problem ist nicht so sehr ein privat-landwirtschaftliches, als ein allgemein-volkswirtschaftliches. Durch reichliche Verwendung der Dünge- und Futtermittel, durch Mechanisierung des landwirtschaftlichen Arbeitsvorganges, Verwendung leistungsfähiger Tier- und Pflanzenrassen und ihre sorgsame Pflege ließen sich die Roherträge noch sehr erheblich steigern. Die landwirtschaftliche Existenz hängt aber nicht von der Höhe der Roherträge, sondern letzten Endes vom verbleibenden Reinertrag ab. Ist dem Landwirt die Möglichkeit zu intensiver Wirtschaft durch Geld- und Kreditnot benommen, so kann er ohne großes Risiko seinen Betrieb extensiv gestalten, indem er weniger Arbeit und Kapital auf Ackerbau und Viehhaltung verwendet und dabei doch einen ausreichenden Reinertrag erwirtschaftet. Das muß aber im Interesse des Volkswohls hintangehalten werden. Nachdem es rastlosem Fleiß gelungen ist, die Ernten, die bei Kriegsende fast auf die Hälfte der Friedenserträge gesunken waren, bis heute wieder auf $^4/_5$ der Friedenshöhe zu heben, wäre es ein nationales Unglück, wenn der bäuerliche Betrieb, der $^3/_4$ des deutschen Ackers innehat, die Grenze der Wirtschaftlichkeit unterschritte. Es gibt Kreise, die den Standpunkt vertreten, daß die für Kreditzwecke verfügbaren Mittel vor allem der Exportindustrie zuzuleiten sind, um Devisen zu gewinnen und Einfuhren zu ermöglichen. Dieser Standpunkt ist abzulehnen, so wichtig die Warenausfuhr für die Volkswirtschaft ist. Ein verarmter Staat kann nur produktive Kreditpolitik treiben, wenn er sich nicht selbst ganz aufgeben will. Die Einfuhr von Rohstoffen zur Aufrechterhaltung der industriellen und landwirtschaftlichen Gütererzeugung wäre volkswirtschaftlich zu rechtfertigen, leider überläßt uns aber das Ausland lieber Südfrüchte, Tabak, Kaffee und sonstige Genuß- und Luxusartikel und behält die Rohstoffe für sich selbst. Werden Kredite zur Einfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse verwendet, die von der heimischen Landwirtschaft erzeugt werden könnten, wenn ihr das nötige Kapital bereitgestellt würde, so ist in solcher Kreditgebarung ein volkswirtschaftlicher Fehler zu erblicken. Die intensive Landwirtschaft ist immer der beste Abnehmer der Industrie, deshalb muß ein vernünftiger Ausgleich zwischen Landwirtschaft und Industrie auch in der Kreditfrage gefunden werden. Aus der letzten Ernte steht der Landwirtschaft nennenswertes Kapital nicht mehr zur Verfügung, denn die hohen Steuer- und Kapitalanforderungen haben zu erheblichem und plötzlichem Absatz der Erzeugnisse gezwungen. Die Entkapitalisierung der Landwirtschaft ist wahrscheinlich größer als die Ent-

Digitized by Google

schuldung in der Kriegs- und Nachkriegszeit. Die Reinerträge hatten in den letzten Jahren stark sinkende Tendenz, auf schlechteren Böden — und deren hat z. B. Preußen $^2/_3$ — ist heute kein Reinertrag mehr zu erwirtschaften. Soll die Landwirtschaft ihre Produktion in gedeihlicher Weise fortsetzen, so müssen ihr die Kredite aus der Volkswirtschaft, also dem allgemeinen Geld- und Kapitalmarkt, zufließen. Billig können diese Kredite nicht sein, denn im Deutschland von heute gibt es kein billiges Geld mehr. Auch die Landwirtschaft wird hohe Zinssätze zahlen müssen, aber es muß ihr die Möglichkeit gegeben sein, diese hohen Aufwendungen in den Produktenpreisen wieder hereinzubringen. Nötigenfalls ist ihr Schutz gegen die Konkurrenz des Auslandes, wo der Diskont wie bei der Bank von England heute 4% beträgt, zu gewähren.

Als Kreditgeber für die Landwirtschaft kommt in erster Linie die Rentenbank in Betracht, zu deren Errichtung von der Landwirtschaft ein erheblicher Teil der Lasten übernommen werden mußte. Nach der Rentenbankverordnung kann dieses Kreditinstitut 2400 Millionen Mark Rentenbankscheine ausgeben und zwar 1200 Millionen Mark an das Reich und 1200 Millionen Mark an die Wirtschaft. Von diesem letzteren Betrag soll die Hälfte, also 600 Millionen Mark, die Landwirtschaft erhalten. Diese Summe ist gewiß nicht zu hoch bemessen, denn die genossenschaftlichen Kreditorganisationen hatten der Landwirtschaft vor dem Krieg an 3 Milliarden Goldmark zur Verfügung gestellt. Nach Mitteilungen der Fachpresse aus der letzten Zeit soll die Landwirtschaft bisher nur 345 Millionen Mark Rentenbankkredit erhalten haben. Was der Reichsgetreidestelle und den industriellen Nebenbetrieben der Landwirtschaft, vor allem der Zuckerindustrie, an Rentenmarkkrediten zugewiesen worden ist, wird als landwirtschaftlicher Kredit nicht gut anzusprechen sein. Man könnte erwägen, die Rentenbank zur Ausgabe von sagen wir 2 Milliarden Mark Rentenbankscheinen für die Wirtschaft zu ermächtigen, allein darin läge die Gefahr einer nochmaligen Inflation, die den Untergang von Wirtschaft und Staat herbeiführen müßte. Die Verantwortung für den Bestand der Rentenmark, die wohlgemerkt keine Goldmark ist, ruht nicht nur auf der Regierung, sondern auch auf der Wirtschaft, ja auf jedem Haushalt. Unser früheres Friedensgeld war erspartes Kapital, die Rentenmark dagegen ist Kreditgeld, das nicht erspart ist, sondern sogar die Substanz vermindert. Die Rentenmark hält, solange sie nur in einem Umfang ausgegeben wird, der den Umsätzen unserer verarmten und verkleinerten Wirtschaft entspricht. Viele private Unternehmungen haben immer noch nicht begriffen, daß wir auf eine gewisse Zeit zu einem Hungerdasein verurteilt sind. Es wird ein großer Apparat unterhalten, der im Mißverhältnis zum Arbeitsergebnis steht. Der Rentenmark droht große Gefahr durch die passive Handelsbilanz, die in einem Einfuhrüberschuß von 600 Millionen Goldmark im ersten Vierteljahr des laufenden Jahres zum Ausdruck kommt. Was durch unsere Wirtschaft erarbeitet wird, dient eben zum großen Teil dem Inlandverbrauch.

Digitized by Google

Der Reichsernährungsminister hat im März vor dem Reichstag beanstandet, daß der Landwirt den Kredit, den die Reichsbank zu 10% vermittelt, nur zu ganz unsinnigen Zinssätzen bis zu 30% erhalte. Das hat das Bayerische Genossenschaftsblatt zur Feststellung veranlaßt, daß die Rentenbank das Geld zu 3% an die Reichsbank gibt, diese nimmt nicht weniger als 7% für die bloße Weitergabe an das genossenschaftliche Zentralinstitut für Deutschland; dieses gibt den Kredit mit 3% Aufschlag, also zu 13% an die Zentralgenossenschaften, von wo er zu 14½% an die ländlichen Darlehnskassenvereine gelangt, so daß ihn der bäuerliche Landwirt zu 17—18% in Händen haben kann. Bankkredite sind unter 30% kaum erhältlich. Wir sehen, daß der genossenschaftliche Apparat, dem heute die Spareinlagen fehlen und der infolge der Geldentwertung zum Leerlauf gezwungen ist, an den Verhältnissen unschuldig ist. Er muß trotz aller Nörgeleien und Kritiken erhalten bleiben, denn es wird die Zeit kommen, da die Landwirtschaft ihr hochentwickeltes Genossenschaftswesen nötiger hat wie je. Jedenfalls aber müßte sich ermöglichen lassen, daß der Weg der Kredite über die Reichsbank, bei der nicht weniger wie 7% Zinsen hängen bleiben, vermieden wird, so daß sich die Rentenbank der genossenschaftlichen Organisation unmittelbar bedient. Ein Ding der Unmöglichkeit ist es, daß die Landwirtschaft, deren Kapitalien sich vor dem Krieg kaum zu 3% verzinst haben, auf längere Zeit 18 und mehr Prozent Zins zahlen kann, ohne zu liquidieren. Die Form, in welcher die Landwirtschaft die Kredite erhält, entspricht dem Wesen des landwirtschaftlichen Betriebs in keiner Weise. Die Ernte kann nur einmal im Jahr verkauft werden, aus ihrem Erlös sind die Unkosten einer längeren Wirtschaftsperiode zu bestreiten. Demgemäß muß der Kredit langfristig und leicht und rasch erreichbar sein; kurzfristige Wechselkredite stellen für die Landwirtschaft keine geeignete Kreditform dar.

Aus Sachsen kommen bereits Nachrichten, daß ein starkes Angebot auf dem Grundstücksmarkt weit unter Friedenspreis vorliege, begreiflich, denn Preiskrise, Kreditnot, Steuerdruck und ungeklärte politische Lage müssen zur Senkung des Bodenwertes führen, wodurch auch dem Realkredit die solide Grundlage entzogen wird. Heute muß jeder Landwirt zum Schaden der Wirtschaft zögern, größere Kredite in Anspruch zu nehmen, denn die neue Ernte wird dadurch vorbelastet, die Ernte, von der niemand weiß, wie sie ausfällt und wie sie zu verwerten sein wird. Die Ernteaussichten für 1924 können als günstig nicht angesprochen werden. Es liegen große Auswinterungen an Wintergetreide vor, so mußten rechts des Mains im sog. Schweinfurter Gau $^2/_3$—$^9/_{10}$ der Getreideanbaufläche wegen Auswinterung umgebrochen werden. Auf dem Gute Dächheim im Ausmaß von 800 Morgen waren 200 Morgen zerstörte Wintersaat im Frühjahr neu zu bestellen, in Ostpreußen und Pommern ist die Hälfte der Winterroggenanbaufläche vernichtet. Hierzu kommt das späte Frühjahr mit seiner abträglichen Witterung. Ein allenfallsiges Anziehen der Ge-

Digitized by Google

treidepreise infolge der ungünstigen Ernteaussichten findet seine Grenzen im Weltmarktpreis, der unter dem Druck der allgemeinen Agrarkrisis sich eher nach unten als nach oben entwickeln wird, wobei nicht übersehen werden darf, daß der heutige Weltmarktpreis für Getreide wesentlich unter den Produktionskosten der deutschen Landwirtschaft liegt.

Eine ganz besondere Rolle in der Beurteilung der Kreditnot spielen die Bedingungen, unter denen die Kunstdüngerindustrie ihre Erzeugnisse an die Landwirtschaft abgibt. Es muß festgestellt werden, daß in dieser Beziehung die Kaliindustrie wesentliche Erleichterungen zugestanden hat, während im Bezug von Stickstoff die Verhältnisse ungünstiger liegen. Hier muß der Bauer die halbe Lieferung bar bezahlen, kann er es nicht, so muß er eben auf den Bezug und damit auf eine wichtige Produktionsmaßnahme verzichten.

Daß die gegenwärtige Zeit drückende Steuerlasten auch von der Landwirtschaft verlangt, ist ohne weiteres verständlich. Der Druck darf aber nicht so weit gehen, daß er die Substanz zerstört. Die derzeitige Steuerpolitik ist weniger auf den Grundsatz der Wirtschaftsförderung, als vielmehr die Erfassung der Vermögenswerte eingestellt. In einer Kundgebung der Bayerischen Landesbauernkammer werden folgende Grundsätze zur Steuergesetzgebung aufgestellt: Eine Vereinfachung in der Steuergesetzgebung muß Platz greifen. Die Vielheit der Steuern muß durch einige wenige ertragreiche und tragbare Steuern ersetzt werden. Zur Gesundung der öffentlichen Haushalte von unten her ist die Finanzhoheit der Länder wieder herzustellen. Die steuerlichen Termine sind so festzulegen, daß sie auf die Haupteinnahmeperioden in der deutschen Wirtschaft Rücksicht nehmen; für die Steuerentrichtung sind größere Fristen zu gewähren, den wirtschaftlich Leistungsschwachen ist durch weitgehendes Verständnis für ihre Lage durch zinslose Stundung und durch Steuernachlasse entgegenzukommen. Bei der Steuerveranlagung sind die von den Berufsvertretungen der deutschen Wirtschaft genannten Sachverständigen weitestgehend heranzuziehen. Ihr Gutachten ist zu beachten. Die Veranlagung im Steuerausschuß muß in der Weise erfolgen, daß für die einzelnen Gemeinden je ein Steuersachverständiger aus der Gemeinde zugezogen wird. Die Reichsregierung wird dringend ersucht, bei der Veranlagung zur Vermögenssteuer eine gleichmäßige gerechte Besteuerung nach dem Ertragswerte zur Durchführung zu bringen. Dabei ist die höhere Wehrbeitragsveranlagung in Bayern im Vergleich zu einer Reihe anderer Reichsteile nach unten zu berichtigen. Zur Berücksichtigung des im Gegensatz zum Frieden gesunkenen Ertragswertes ist ein durchschnittlicher Abschlag von 50% von den berichtigten Friedenswehrbeitragswerten zu fordern. Dieser Abschlag ist in besserer Bodenlage geringer und in schlechter Bodenlage höher als der Durchschnittssatz von 50%. Für die Ermittlung des Ertragswertes in der Landwirtschaft kommt nur eine gleichmäßige Belastung ohne Unterschied auf die Betriebsgrößen der

Digitized by Google

Landwirtschaft in Betracht. Die früheren Vergünstigungen bei der Vermögenssteuer zur Berücksichtigung der familiären Verhältnisse sind wieder herzustellen. Die Einkommenssteuerveranlagung der Landwirtschaft ist baldigst so zu gestalten, daß sie auf den wirklichen Einnahmen und Ausgaben sich aufbaut. Dabei ist zu erwägen, ob nicht die Einkommensbesteuerung der Landwirtschaft sich durch ein verbessertes System der Grundsteuer, das auch auf die persönlichen Verhältnisse Rücksicht nimmt, ersetzen läßt.

Wie verlautet, soll die Grundsteuer in Bayern für 1924 von vier auf acht Pfennig für die Steuerverhältniszahl erhöht werden. Wenn hierin auch keine erhebliche Zunahme der Steuerlast zu erblicken ist, so wird die neue Anforderung im gegenwärtigen Augenblick doch unangenehm empfunden werden, da nur ein kräftig entwickeltes Wirtschaftsleben zu beachtlichen Steuerleistungen fähig ist.

Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen

auf Grund dreijähriger Düngungsversuche der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in den Jahren 1921—1923.

Von Oberregierungsrat Fr. Lang im Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Landwirtschaftsassessor L. F. Kuchler an der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Schluß.)

III.

Unsere Versuche wurden auf Wiesen ausgeführt, die am Ertrage der ungedüngten Parzellen gemessen, zumeist von mittlerer Ertragsfähigkeit waren (40—50 dz Heu je ha). Erheblich besser erwies sich Brannenburg, unter dem Durchschnitt der 3 Jahre verblieb nur Weyhern und teilweise Stein a./Traun.

Durch die ausgiebige Düngung der Wiesen mit Phosphorsäure (100 kg je ha) und Kali (250 kg je ha) war es möglich, die Heuerträge im Gesamtdurchschnitt aller Versuchsstellen und Versuchsjahre um 22,0% zu steigern. Im Trockenjahr 1921 wurde durch die Kaliphosphatdüngung ein Mehrertrag von 13% und in den Jahren 1922 und 1923 ein solcher von 26,5% erzielt. Die Kali-Phosphatdüngung ergab somit nicht unerhebliche Mehrerträge, eine neue Bestätigung der alten Erfahrung, daß die ausreichende Versorgung der Wiesen mit Phosphorsäure und Kali von grundlegender Bedeutung für deren Erträge ist. Der Pflanzenbestand der Wiesen zeigte insoferne eine Verbesserung, als die Leguminosen und Blattpflanzen zugenommen hatten. Dagegen war auf die Vermehrung des Hauptbestandteiles der Wiese, der hochwertigen Gräser, kein bemerkenswerter Einfluß festzustellen, eher wichen diese gegen die platzbedürftigen Kräuter und Unkräuter zurück. Auch im Verlaufe der 3 Versuchsjahre war im Verhältnis des Pflanzengemisches keine auffallende Veränderung wahrzunehmen.

Digitized by Google

Ein wesentlich besseres Bild war überall da gegeben, wo im Rahmen einer Volldüngung reichliche Stickstoffgaben verabreicht wurden. Steigende Stickstoffmengen von 40—200 kg Stickstoff je ha in Form von schwefelsaurem Ammoniak ergaben durchschnittlich im gleichen Verhältnisse steigende Mehrerträge. Die hiedurch erzielten Ertragssteigerungen betrugen bei Anwendung von 40—100 kg Stickstoff im Mittel aller Düngungen 10,8 dz (= 19,9%); bei 100—150 kg Stickstoff 19,96 dz (= 31,4%) und bei 150—200 kg Stickstoff 19,7 dz (= 31,0%).

Wir sehen also, daß die mittelstarken Gaben am besten abgeschnitten haben. Die Mehrerträge durch Stickstoff konnten in 12 Fällen 50% überschreiten. Die Maximalerträge betrugen 61,2% (erzielt durch 120 kg Stickstoff 1921 in Frabertsham mit ungeteilter Stickstoffgabe); 63,1% (erzielt durch 150 kg Stickstoff 1923 in Weihern mit ungeteilter Stickstoffgabe) und 71,0% (erzielt durch 190 kg Stickstoff 1921 in Frabertsham bei ungeteilter Stickstoffgabe). Diese erstaunlichen Erfolge der Stickstoffdüngung wurden ausschließlich mit schwefelsaurem Ammoniak erreicht, wobei dem Höchstsatze von 71,0% Mehrertrag ein Heumehrertrag von 34,6 dz zugrunde lag, der bei den Preisbeziehungen 1921, wenn vom Geldwerte des Mehrertrages die Düngerkosten abgerechnet wurden, 23,9% Reingewinn erbrachte.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß von allen Faktoren, die bei der Stickstoffdüngung zu beachten sind, die Zeit der Stickstoffgabe und die Wahl des Stickstoffdüngemittels von ausschlaggebender Bedeutung sind. Die großen Ertragssteigerungen konnten fast ausnahmslos durch die Verwendung der langsam fließenden Stickstoffquellen des schwefelsauren Ammoniaks und Kalkstickstoffs erzielt werden, während der Stickstoff in Form von Salpetersäure bei unseren Versuchen auffallender Weise in fast allen Fällen wesentliche Ertragssteigerungen nicht hervorbrachte. Eine Erklärung hierfür läßt sich vielleicht in der bekannten Tatsache finden, daß die Salpetersäure besonders von feuchten Böden schlecht absorbiert wird und mit dem Wasser rasch den oberflächlich wurzelnden Gräsern in den Untergrund entgeht, das Ammoniak dagegen durch die absorbierenden Kräfte des Bodens in den obersten Schichten festgehalten wird. Vielleicht ist auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Salpetersäure je nach der Witterung und dem Wassergehalte des Bodens ätzende Wirkungen auf den Pflanzenbestand auszuüben vermag. Diese Verhältnisse sind für die niederschlagsreichen Lagen Bayerns besonders wichtig und dürften es auch in Übereinstimmung mit anderweitigen Erfahrungen verständlich machen, warum Salpeter in Gegenden mit geringen Niederschlagsmengen wesentlich günstiger wirkte. Am sichersten, regelmäßigsten und besten hat sich in jedem Falle das schwefelsaure Ammoniak bewährt. Im Gegensatz hiezu steht der Kalkstickstoff, der nur dann günstige Erfolge aufzuweisen hatte, wenn er rechtzeitig vor dem Erwachen der Vegetation gegeben worden

Digitized by Google

war und infolge seines Kalkgehaltes zur Versorgung kalkarmer Böden nützlich wirken konnte. Die Teilung der Stickstoffgaben in mehrere Portionen und die Verabreichung der Nachdüngung einige Tage nach dem Grasschnitt dürfte im allgemeinen empfehlenswert sein, ohne daß ihr aber eine besondere Wichtigkeit beigemessen werden kann. In den genannten 12 Fällen von Höchstmehrerträgen wurden 6 durch geteilte und 6 durch einmalige Gaben erzielt.

Daß zur Erreichung einer guten Ausnützung des Stickstoffes auf Wiesen außer der Stickstofform und der Höhe der Stickstoffgabe auch noch anderen Faktoren große Beachtung zu schenken ist, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung. Hier sei nur nochmals bemerkt, daß in verschieden starkem Grade je nach der Lage der Wiese mitwirken: Die Bodenbeschaffenheit, die Stärke der Grunddüngung, der Verlauf der Witterung, die Bodenfeuchtigkeit, die Zusammensetzung der Wiesenflora, die rechtzeitige Verabreichung der Stickstoffdünger, die Erntezeit und gegebenenfalls die Sicherstellung der Ernten durch Gewinnung von Dauersaftfutter im Silo.

Die auf Grund unserer Versuchsresultate und zahlreicher Analysen ermittelten Stickstoffbilanzen zeigen einwandfrei, daß der verabreichte Stickstoff bei richtiger Anwendung nicht nur restlos in der Ernte als Eiweiß in Erscheinung tritt, sondern daß er selbst wieder „stickstoffmehrend" wirkt, was in den Stickstoffmehrerträgen zum Ausdruck kommt, die im günstigsten Falle sogar 80% betrugen. Da es bei einem durchschnittlichen Gehalte des Wiesenbestandes von 15—30% Leguminosen unwahrscheinlich erscheint, daß diese durch ihre Stickstoffsammlung aus der Luft allein als Stickstofflieferanten in Betracht kommen, so liegt es nahe, ein stark gesteigertes Aneignungsvermögen an Bodenstickstoff infolge des kräftigeren Wachstums der Gräser und Kräuter anzunehmen. Jedenfalls ergibt sich aus den Stickstoffbilanzen die sehr beachtliche Tatsache, daß die Wiesengräser starke Stickstoffzehrer sind, die das Stickstoffkapital des Bodens stark auszunützen vermögen und daher über reichliche Stickstoffmengen im Boden verfügen müssen, wenn die Wiesenerträge rasch und sicher gesteigert werden sollen.

Die Ausnützung hoher Stickstoffgaben erscheint ganz besonders dort gesichert, wo es dem Stickstoff als wichtiges Meliorationsmittel gleichzeitig möglich ist, den Pflanzenbestand der Wiesen hinsichtlich der guten Gräser zu verbessern. Diese Möglichkeit ist bei der weit überwiegenden Mehrzahl der in Bayern vorherrschenden Naturwiesen gegeben. Man hat sich früher ziemlich allgemein auf starke Kaliphosphatgaben beschränkt, die Stickstoffversorgung den Wiesenleguminosen überlassen und die ausnahmsweise gegebene Stickstoffdüngung als Arzneimittel des Wiesenbaues bezeichnet. In vielen Fällen dürfte aber heute

Digitized by Google

auf Grund unserer Versuchsergebnisse das Umgekehrte das im allgemeinen richtigere Verfahren sein. Soweit nicht der Bezug gehaltreicher Futtermittel vom Landwirt billiger bewerkstelligt werden kann und die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse die Stickstoffdüngung nur irgendwie erlauben, wird die vorsichtig geregelte Verabreichung von Volldüngungen einschließlich mäßig starker Stickstoffgaben als normaler Grundsatz für die rationelle Wiesendüngung zu betrachten sein. Die Einschaltung stickstoffloser Jahre mit starken Kaliphosphatgaben zur Förderung der Wiesenleguminosen und Erhaltung ihrer „stickstoffsparenden" Bakterientätigkeit, sowie zur Bekämpfung überhand nehmender stickstoffliebender Unkräuter in Verbindung mit anderen Maßnahmen dürfte das geeignete Mittel sein, um die normale Zusammensetzung der Wiesenbestände zu erhalten.

Was die Verbreitung der Wiesenunkräuter durch die intensive Stickstoffdüngung betrifft, so muß darauf hingewiesen werden, daß diese oft für so bedrohlich gehalten wird, daß jegliche Stickstoffdüngung unterlassen und damit oft an Stelle des geringeren das größere Übel gewählt wird. Das Vorkommen von Wiesenkerbel, Bärenklau und ähnlichen Stickstoffpflanzen hängt in vielen Fällen weniger mit der Stickstoffdüngung als mit den besonderen Standortsverhältnissen und Witterungseinflüssen (nassen Jahrgängen) zusammen, sehr oft aber auch damit, daß der Wiesenschnitt und die Heubereitung nicht rechtzeitig vor der Samenbildung dieser Unkräuter erfolgt, sondern erst dann, wenn für ihre Aussamung und Verbreitung die günstigsten Voraussetzungen gegeben sind. Auch in dieser Hinsicht ist auf die Bereitung von Dauersaftfutter, welche frühzeitige Schnitte und die Unabhängigkeit von der Witterung ermöglicht, zu verweisen. Jedenfalls wird man der Ausbreitung der stickstoffliebenden Unkräuter als der Schattenseite der Stickstoffdüngung mit allen verfügbaren Mitteln entgegenarbeiten müssen.

Die wichtigste Frage bei der Stickstoffdüngung der Wiesen ist die Rentabilität der Anwendung der stickstoffhaltigen Handelsdüngemittel. Gerade in dieser Hinsicht war es der Zweck der vorliegenden Arbeit, Grundlagen und Anhaltspunkte zu bieten, um im Einzelfalle die richtige Verwendung der Stickstoffdünger zu ermöglichen und sich an der Hand der Erntetabellen unserer Versuche, wenigstens annäherungsweise über ihre Rentabilität, je nach Lage des Düngermarktes orientieren zu können. Bei den ständig wechselnden gegenwärtigen Zeitverhältnissen und den schwankenden Beziehungen zwischen Heu- und Düngerpreisen mußte es natürlich untunlich erscheinen, genaue Rentabilitätsberechnungen aufzustellen,

Digitized by Google

wie ja allgemein von der rezeptmäßigen Anwendung von Versuchsergebnissen zu warnen ist. Wir haben bei der Besprechung der Einzelresultate verschiedentlich auf die Höhe der Reinerträge durch die ausgiebige Anwendung des Stickstoffs hingewiesen, um zeigen zu können, daß den jeweils erzielten Heumehrerträgen auch entsprechende Geldgewinne zur Seite standen, wenn die Preisverhältnisse von Stickstoffdünger und Heu günstig waren. So konnten insbesonders 1921 Reinerträge von 30% und mehr festgestellt werden.

Gegenwärtig haben sich die Preisbeziehungen wieder stark verschlechtert. Es ist aber zu hoffen und zu wünschen, daß auch die bestehende Agrarkrisis zu den Nachkriegserscheinungen gehört. Die Ergebnisse unserer Versuche zeigen ja klar und deutlich, welch außerordentlich wertvolles Mittel die Stickstoffdüngung der Wiesen darstellt, um Deutschland in der lebenswichtigen Frage der Futterversorgung wenigstens teilweise vom Auslande unabhängig zu machen. Die glücklichen Zeiten, in denen man die Stickstoffversorgung der Wiesen wieder ganz dem Haushalte der Natur überlassen kann, scheinen vorläufig jedenfalls noch ferne zu sein.

Fassen wir unsere Versuchsergebnisse noch einmal kurz zusammen, so ist zu sagen:

1. Durch die Verabfolgung starker Stickstoffgaben (40—200 kg Stickstoff je ha) ist es möglich, die Erträge der Wiesen rasch und sicher zu steigern und Heumehrerträge bis zu 70% zu erzielen.
2. Als die günstigsten Stickstoffgaben haben sich bei unseren Versuchen die Stickstoffmengen von 100 bis höchstens 150 kg Stickstoff je ha erwiesen.
3. Von ausschlaggebender Bedeutung für die Stickstoffwirkung ist die Stickstofform. Das schwefelsaure Ammoniak hat sich als rasch und sicher wirkend am besten bewährt. Der Kalkstickstoff hat dann günstig gewirkt, wenn er rechtzeitig vor dem Erwachen der Vegetation gegeben wurde und wenn er auf kalkarmen Böden auch als Kalkdüngemittel zur Geltung kommen konnte. Der Ammonsulfatsalpeter versagte in der Mehrzahl der Fälle. Mehrerträge mit diesem Stickstoffdünger wurden nur vereinzelt bei trockenen Witterungs- und Bodenverhältnissen erhalten.
4. Die Teilung der Stickstoffgaben mit Nachdüngungen nach dem 1. und 2. Schnitt ist empfehlenswert, aber nicht von besonderer Bedeutung.
5. Die Düngung mit Kalkstickstoff erfolgt am zweckmäßigsten im Winter, die mit schwefelsaurem Ammoniak im zeitigen Frühjahre und nach den Grasschnitten.

Digitized by Google

6. Die Stickstoffdüngung war ein ausgezeichnetes Mittel, in trockenen Wachstumsperioden die Wiesenerträge zu sichern und zu steigern. Dagegen hat sich die Kali-Phosphatdüngung besonders in nassen Jahrgängen als erfolgreich erwiesen.
7. Die Ausnützung der Stickstoffgaben ist restlos erfolgt. Die Stickstoffbilanzen zeigen, daß die Wiesengräser starke Stickstoffzehrer sind und auch den Stickstoffgehalt des Bodens sehr in Anspruch nehmen. Das Stickstoffdüngebedürfnis der Wiesen ist daher sehr groß.
8. Durch die starke Stickstoffdüngung wurden die Leguminosen teilweise zurückgedrängt. Da diese wohl „stickstoffsparend", nicht aber „stickstoffersetzend" wirken, ist dieser Umstand bei der Frage der Stickstoffdüngung der Wiesen nicht von ausschlaggebender Bedeutung.
9. Die Stickstoffdüngung ist bei Naturwiesen ein ausgezeichnetes Mittel, um den Pflanzenbestand an guten Gräsern zu bereichern. Die Förderung des Wachstums stickstoffliebender Unkräuter konnte nur teilweise festgestellt werden. Sie hängt zudem mit Standortsverhältnissen und Witterungseinflüssen zusammen. Auch bei den Kali-Phosphatgaben konnte teilweise starke Verunkrautung wahrgenommen werden.
10. Die Verwendung hoher Gaben schwefelsauren Ammoniaks hat keine nachteilige Versäuerung des Bodens bewirkt.
11. Eine prozentische Anreicherung des Eiweißgehaltes der Wiesenpflanzen durch die Stickstoffdüngung konnte nicht festgestellt werden.
12. Ist die Zusammensetzung der Wiesenflora durch öftere starke Stickstoffgaben wesentlich verändert, so empfiehlt sich insbesonders zur Förderung des Leguminosenwachstums und zur Unkrautbekämpfung die Einschaltung stickstoffloser Jahre mit starken Kaliphosphatgaben.
13. Die Rentabilität der angewendeten Stickstoffdüngungen war in den drei Versuchsjahren im allgemeinen sehr zufriedenstellend, besonders bei Anwendung von schwefelsaurem Ammoniak. Die Rentabilitätsgrenzen der Stickstoffdüngungen sind abhängig von dem jeweiligen Verhältnis zwischen Heu- und Düngerpreis.
14. Die Sicherstellung und Erhaltung der durch die Stickstoffdüngung erzielten großen Futterwerte ist in niederschlagsreichen Gegenden am besten durch die Dauersaftfutterbereitung im Silo gewährleistet.

Digitized by Google

Die Beurteilung der Unkrautsamen im Saatgut.

Von Dr. G. Gentner.

Bei dem Einkauf von Saatgut ist es allgemeiner Handelsgebrauch, sich vom Lieferanten Garantien über Reinheit und Keimfähigkeit geben zu lassen. Entspricht dann die Ware bei der Untersuchung durch eine Samenkontrollstation nicht den garantierten Bedingungen, so hat der Käufer das Recht, einen Preisnachlaß zu verlangen. Die zu zahlende Entschädigung wird unter Berücksichtigung des gestatteten Spielraumes nach einer in den Technischen Vorschriften des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche festgesetzten Wertausgleichsrechnung festgestellt, wobei das Produkt der gefundenen Reinheit mal Keimfähigkeit zu der garantierten Reinheit mal Keimfähigkeit in Beziehung gesetzt wird.

Bei dieser Berechnung wird also der Reinheitsgrad als eine feste Zahl angenommen, gleichgültig aus welchen Bestandteilen die Verunreinigungen bestehen mögen. Es ist jedoch klar, daß es für die Bewertung des Reinheitsgrades eines Saatgutes durchaus nicht gleichgültig ist, ob z. B. die Ware 5% Steinchen und Erdbröckchen oder aber 5% von schädlichen Unkrautsamen enthält. Eine Berücksichtigung dieser Tatsache findet in den Technischen Vorschriften nur insoweit statt, daß die in einer Saatwarenprobe gefundenen fremden Bestandteile, wenn sie in beachtenswerten Mengen auftreten, im Untersuchungsbericht in verschiedenen Gruppen dem Gewicht nach aufgeführt werden als fremde Kultursamen, Unkrautsamen, Sand und Erdbröckchen, Spreu, taube Früchte, stark verletzte und vollkommen verkümmerte echte Samen usw. Samen von besonders lästigen Unkräutern sind in den Berichten dem Namen nach aufzuführen. Als solche gelten nach diesen Vorschriften bei Getreide Flughafer, Trespe, Kornrade, Wickenarten, Hederich. Samen der Seidearten sind der Zahl nach unter Angabe des Gewichtes der untersuchten Probe im Untersuchungsbericht anzugeben.

Um vieles strenger als in Deutschland wird in anderen Ländern der Unkrautbesatz im Saatgut beurteilt. So ist es in Dänemark Vorschrift, daß bei kleinkörnigen Sämereien wie Weißklee, Bastardklee, Timothe aus je 50 g, bei Rotklee und ähnlich großen Samenarten aus je 100 g alle besonders schädlichen Unkrautsamen ausgesucht und der Zahl nach auf 1 kg berechnet im Untersuchungsbericht angegeben werden. Als solche schädliche Unkräuter gelten: In Klee- und Grassaaten Matricaria inodora, Anthemis arvensis, Chrysanthemum segetum, Chrysanthemum Leucanthemum, Cuscutaarten, Daucus Carota, Ranunculus repens, in Kornfrüchten Agrostemma Githago, Bromus secalinus, Raphanus Raphanistrum, Centaurea cyanus.

Für jedes Prozent an Unkrautsamen, das der Garantie nach zu viel in der Ware vorhanden ist, müssen 15% vom Warenpreis nachgelassen werden. Ist garantiert worden, daß eine Ware keine besonders schädlichen Unkrautsamen über ein gegebenes Maximum hinaus

Digitized by Google

enthalten darf, so werden bis 200 Samen dieses Unkrautes für je 1 kg der Ware als innerhalb des erlaubten Spielraumes liegend betrachtet. Bei Überschreitung dieses Spielraumes sind für je 200 Körner (bei Seide für je 100 Körner), welche die Ware pro Kilogramm mehr enthält, als garantiert war, 2% vom Preis der Ware an Entschädigung zu zahlen, jedoch nicht über 25% vom Warenpreise.

Es findet also in Dänemark, Schweden usw. im Gegensatz zu Deutschland bei der Entschädigungsberechnung nicht nur eine Berücksichtigung der Unkräuter gegenüber anderen fremden Bestandteilen statt, sondern es wird noch außerdem zwischen gewöhnlichen und besonders schädlichen Unkräutern unterschieden, wobei die einen dem Gewicht nach, die andern der Zahl nach beurteilt werden. Eine ähnliche zahlenmäßige Beurteilung wird in Deutschland nur bei den Seidesamen gemacht, wo im Untersuchungsbericht anzugeben ist, wie viele Korn Seide in 100 g bzw. bei kleinkörnigen Sämereien in 50 g enthalten sind.

Abgesehen von der Seide ist es aber nicht immer leicht, den Grad der Schädlichkeit eines Unkrautsamens genau festzustellen. Es kommen hierbei eine ganze Reihe von Faktoren in Betracht, die berücksichtigt werden müssen, so z. B. Klima, Bodenbeschaffenheit, Grad der Schädlichkeit in den Kulturen selbst oder bei Verwendung der Ernteprodukte zu Ernährungszwecken, Vorkommen zwischen bestimmten Kulturpflanzen usw.

Was nun das Klima anbelangt, so läßt sich sagen, daß neben den Allerweltsunkräutern, die der menschlichen Kultur Schritt für Schritt folgen, jedes Land seine besondere Unkrautflora besitzt, die dort von besonderer Schädlichkeit ist, während sie jenseits dieser Grenze von viel geringerer Bedeutung wird oder überhaupt sich nicht zu entwickeln vermag. Doch gibt es auch Fälle, wo sich ein aus ganz anderen, jedoch klimatisch ähnlichen Gebieten stammendes Unkraut dauernd in einem Lande festzusetzen vermag. So kennt man mehrere Ackerunkräuter, die sich erst vor nicht gar langer Zeit bei uns eingebürgert haben, wie z. B. der Frühlingsbaldgreis, die strahlenlose Kamille, die Pfeilkresse, das Knopfkraut (Galinsoga), der Tournefortsche Ehrenpreis. Auch die beiden Seidearten unserer Kleefelder, die gewöhnliche Kleeseide oder Feinseide (Cuscuta Trifolii) und die Grobseide (Cuscuta arvensis) sind erst in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nach Deutschland gelangt. Die gewöhnliche Kleeseide ist wohl ursprünglich aus der Quendelseide (Cuscuta Epithymum) hervorgegangen und mit Kleesamen aus südlicheren und westlicheren Teilen Europas nach Deutschland eingeschleppt worden. Als Wärme und Trockenheit liebende Pflanze gedeiht sie hauptsächlich bei uns in den wärmsten Teilen des Landes, also in jenen Gegenden, in welchen auch der Kleesamenbau weitaus die größte Rolle spielt. Aber auch hier würde sie wiederum schließlich ganz oder fast ganz verschwinden, da für ihre Fortpflanzung durch Samen nasse Jahre sehr wenig zuträglich sind. Da jedoch nach Kleesamenmißjahren

Digitized by Google

immer wieder ausländische stark seidehaltige Saaten eingeführt werden, so könnte man nur durch gesetzliche Maßnahmen, welche die Einfuhr und den Verkauf von seidehaltigem Klee überhaupt verbieten, dagegen aufkommen. Ebenso wird durch ausländisches, vor allem durch ungarisches Saatgut die Grobseide (Cuscuta arvensis), immer wieder in großem Maße bei uns eingeschleppt. Da aber diese Seideart gewöhnlich im Winter nach der Aussaat ganz oder zum großen Teil wiederum verschwindet und nur in trockenen Sommern reife Samen ausgebildet werden, so ist die Gefahr der dauernden Grobseideverseuchung Mitteleuropas eine viel geringere. Im Alpenvorland und ebenso in den nördlicheren Ländern sind infolge der klimatischen Verhältnisse, namentlich der feuchten Sommer beide Seidearten, vor allem die Grobseide viel ungefährlicher als z. B. in Niederbayern, Franken und Schlesien.

Im allgemeinen ist aber die Einwanderungsmöglichkeit fremder Unkräuter nach Mitteleuropa keine unbegrenzte. Jahr für Jahr werden aus den verschiedensten Teilen der Erde namentlich aus Italien, Frankreich, Rußland, Ungarn, Süd- und Nordamerika, Australien Klee- und Grasarten und mit ihnen zahlreiche Unkrautsamen der betreffenden Länder in großen Mengen bei uns eingeführt. Man kann auch verschiedene der sich daraus entwickelnden Unkräuter manchmal in Klee- und Luzernefeldern beobachten, so z. B. Panicum capillare, Cynodon dactylon, Amarantusarten, Claytonia perfoliata, Lepidium pinnatifidum, Potentilla norvegica, Medicago- und Melilotusarten, Echinospermum Lappula, Hibiscus Trionum.

Vor kurzem wurde uns ein Gras zur Bestimmung eingesandt, das massenhaft in Kleefeldern bei Neuburg a. D. vorkommt und das sich als das südeuropäische Igelkammgras Cynosurus echinatus erwies. Aber diese Unkräuter verschwinden gewöhnlich schon nach dem ersten oder zweiten Jahre, ohne sich weiter auszubreiten oder reife Samen auszubilden, während die Samen vieler anderer fremdländischer Unkräuter überhaupt nicht keimen oder schon in der ersten Entwicklung zugrunde gehen. Ein besonders lehrreiches Beispiel gibt nach dieser Richtung hin das gabelige Leimkraut Silene dichotoma.

Im Jahre 1891 beobachtete die Samenprüfungsanstalt Hohenheim zum erstenmal den Samen im Kleesaatgut. Im Jahre 1900/1901 berichtete der damalige Vorstand der dänischen Samenkontrollstation Rostrup über das Auftreten dieses Unkrautes in Kleefeldern und fand, daß in 30% aller in Kopenhagen geprüften Proben von Rotkleesamen Silene dichotoma und zwar stets in sehr großen Mengen bis zu 39500 Samen in einem Kilogramm Kleesaat nachgewiesen werden konnten. Später haben Kraus und O. Kirchner, Hohenheim, auf ihr massenhaftes Vorkommen hingewiesen und angegeben, daß die Samen wegen ihrer Schädlichkeit genau so der Zahl nach bestimmt und beurteilt werden sollten, wie die Kleeseidesamen. Im Jahre 1911 meldete Hiltner[1]), daß an der Agrikulturbotanischen Anstalt München

[1]) L. Hiltner, Bildet das Vorkommen der Samen von Silene dichotoma in den Saaten eine besondere Gefahr für die Kleefelder? Prakt. Bl. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1911.

Digitized by Google

wiederholt Proben von Rotklee zu untersuchen waren, die in einem Kilogramm 30—40000 Silenesamen enthielten. Das Rotkleesaatgut stammte aus Südrußland, aus dem Gebiete des Schwarzen Meeres. Es wurden damals Befürchtungen laut, daß wir zu anderen bereits vorhandenen Ackerunkräutern mit der Einfuhr dieses silenehaltigen Klees noch ein weiteres sehr gefährliches Unkraut in Deutschland bekommen könnten. Nachträglich zeigte sich aber, daß das gabelige Leimkraut zwar in unseren Kleefeldern gedieh und auch überwinterte, daß es aber nicht oder nur ganz selten Samen ansetzt, da es, wie H. Fischer[1]) nachweisen konnte, im nördlichen Klima keine männlichen, sondern ausschließlich weibliche Blüten hervorbringt und daher steril bleibt. Bezüglich der nordamerikanischen Unkräuter, deren Samen mit Kleesamen bei uns vielfach eingeschleppt werden, hat Stebler die Beobachtung gemacht, daß diese Samen, wenn sie in Mitteleuropa gebaut werden, erst Ende September bis Mitte Oktober reif werden, also zu einer Zeit, wo der Kleesamen längt geerntet ist.

Die Frage, ob und in welchem Umfang fremde Unkräuter bei uns eingeschleppt werden und sich vermehren können, ist auch insofern von Bedeutung, als die Bestimmung der Klee-, Luzerne- und Grassämereien von seiten der Samenkontrollstationen auf Grund der in der Probe vorhandenen Unkrautsamen durchgeführt wird. Wenn man nun auf Grund des Vorkommens solcher Unkrautsamen die Ware als fremdländisch bezeichnet, erhält man immer wieder von seiten gewisser Händler, die der fremden minderwertigen Ware ein deutsches Mäntelchen umhängen möchten, die Bemerkung, daß es sich um einen einheimischen Nachbau einer außerdeutschen Saat handeln könnte. Es ist infolgedessen für den Samenkontrolleur von größter Bedeutung, zu wissen, ob derartige Unkrautsamen sich bei uns einzubürgern und reife Samen hervorzubringen imstande sind oder nicht.

Neben dem Klima spielt die Bodenbeschaffenheit für das Auftreten oder Fehlen eines Unkrautes eine wichtige Rolle. So gilt, wie oben erwähnt, in Dänemark die gelbe Wucherblume (Chrysanthemum segetum) als besonders schädliches Unkraut. In Bayern dagegen ist sie, vermutlich infolge anderer chemischer Bodenbeschaffenheit, als Ackerunkraut fast ohne Bedeutung und tritt nur gelegentlich hauptsächlich auf Schutt auf. Ebenso kann die geruchlose Kamille (Matricaria inodora) nur in einigen Gegenden Bayerns als besonderer Ackerschädling bezeichnet werden. Der kleine Ampfer (Rumex Acetosella) kommt oft massenhaft in Kleesaaten, vor allem in Weißklee vor, die aus Niederbayern und Böhmen stammen und ist dort als eines der schlimmsten Unkräuter zu bezeichnen. Sein Samen ist aber im Saatgut ganz ungefährlich, sobald er auf Kalkböden ausgesät wird, da dieses Unkraut dort überhaupt nicht zu gedeihen vermag. Ähnlich, wenn auch nicht in so ausgesprochenem Maße, meidet der Flughafer den Kalk, während Wachtelweizen und Klappertopf Kalkböden be-

[1]) H. Fischer, Weiteres vom gabeligen Leimkraut Silene dichotoma. Naturwissensch. Wochenschrift XVII. 1918.

Digitized by Google

sonders bevorzugen und hauptsächlich auf dem Weißen Jura Mittelbayerns sehr gefürchtete Unkräuter darstellen.

Einen weiteren Bewertungsfaktor der Unkrautsamen bildet auch der Grad der Schädlichkeit derselben oder der daraus hervorgehenden Pflanzen für den menschlichen oder tierischen Körper. So muß besonders streng der Taumellolch (Lolium temulentum) beurteilt werden, der namentlich in nassen Jahren in Hafer, Gerste und Sommerroggen vorkommt. Im Innern unter der Fruchtschale sitzt sehr häufig ein Pilzgewebe, das den Körnern und den daraus hervorwachsenden Pflanzen nicht schadet, die Körner aber für den menschlichen Genuß unbrauchbar macht. Wenn große Mengen von Taumellolchsamen mit Roggen vermahlen werden und das Mehl zur menschlichen Nahrung verwendet wird, so können gefährliche Erkrankungen erfolgen. Aber auch bei Leinlolch (Lolium remotum), dessen Samen oft in großen Mengen in Leinsaaten vorkommen, sind schwere Vergiftungserscheinungen aufgetreten, wenn das aus mit Leinlolch in stärkerem Maße durchsetzten Leinsamen gewonnene Öl zur menschlichen Nahrung verwendet wurde[1]). Während aber der Taumellolch verhältnismäßig leicht aus dem Getreidesaatgut zu entfernen ist, gelingt die Entfernung des Leinlolches aus Leinsaaten weniger gut. (Fortsetzung folgt.)

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. Besichtigung des Versuchsgutes Nederling. Die Landwirte und die landwirtschaftlichen Vereinigungen sind auch in diesem Jahre wieder zur Besichtigung des Versuchsgutes Nederling bei München eingeladen. Der günstigste Zeitpunkt für die Besichtigung der zahlreichen in Nederling zur Durchführung kommenden Versuche ist die Zeit von Mitte Juni bis Ende Juli. Um eine sachgemäße Führung sicherzustellen, ist es notwendig, daß insbesondere größere Exkursionen möglichst einige Wochen vorher den beabsichtigten Besuch der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Liebigstr. 25, anmelden. Für die aus der Richtung Freising kommenden Besucher wird zweckmäßig die Bahnstation München-Moosach als Ausgangspunkt genommen, für die übrigen Besucher empfehlen sich die Straßenbahnendhaltestellen Westfriedhof bzw. Botanischer Garten. Weigert.

2. Versuche zur Behandlung des Klappertopfes. Der Klappertopf (Alectorolophus minor und A. major) ist ein einjähriges Samenkraut, das auf Wiesen und Äckern oft in überaus lästiger Weise überhand nimmt. Die Mittel zu seiner Bekämpfung sind bisher nur in unzureichendem Maße erforscht. Da der Klappertopf ein in hohem Maße Nässe und Licht liebendes Unkraut ist, liegt die nächstliegende Bekämpfungsart im Entzug der beiden genannten Faktoren durch Entwässerung und Beschattung. Auf Wiesen sind daher alle Mittel tunlich, welche die Entwicklung eines raschen und üppigen Graswuchses, besonders von Obergräsern, begünstigen. Um die Samenbildung zu verhindern, empfiehlt sich auch ein möglichst frühzeitiges Abmähen des ersten Schnittes oder ein kräftiges Beweiden der Wiesen.

---

[1]) Steglich, Sächs. landw. Zeitung 1921.

Digitized by Google

Auf Äckern erfolgte die Bekämpfung bisher nur durch allgemeine Unkrautvertilgungsmaßnahmen, wie Hackkultur und allenfalls auch Ausjäten der blühenden Pflanzen. Um nun zu versuchen, ob auch mit chemischen Mitteln eine nachhaltende Bekämpfung des Unkrautes möglich ist, sollen dort, wo der Klappertopf in stärkerem Maße auftritt, Versuche durch Bespritzen mit Eisenvitriollösungen und durch Bestreuen mit Staubkainit und Kalkstickstoff zur Durchführung kommen. Die Landwirtschaftsstellen werden ersucht, Versuche nach dem nachstehenden Versuchsplane, der nach gegebenen Verhältnissen abgeändert werden kann, im Benehmen mit der Landesanstalt durchzuführen. Die Kosten der Bekämpfungsmittel können gegebenenfalls von der Landesanstalt getragen werden.

Als Grundlage sollen die nachstehenden Versuchspläne gelten:
Parzellengröße 1 a.

a) Versuch mit Eisenvitriollösungen.

Parz. 1 Unbehandelt,
„ 2 25% ige Eisenvitriollösung,
„ 3 30% ige Eisenvitriollösung.

Die Bespritzung ist im jugendlichen Entwicklungsstadium der Pflanzen vorzunehmen. Bestimmte Flüssigkeitsmengen sollen hier nicht angegeben werden, weil sie wesentlich davon abhängen, welche Art von Spritzvorrichtungen zur Verfügung steht.

b) Versuch mit Staubkainit und Kalkstickstoff.

Parz. 1 Unbehandelt,
„ 2 8 kg Staubkainit,
„ 3 14 kg Staubkainit,
„ 4 1,5 kg Kalkstickstoff,
„ 5 6 kg Staubkainit + 1 kg Kalkstickstoff.

Die vorgenannten maßgebenden Gesichtspunkte gelten auch in diesem Falle.

Von Interesse wäre es auch, einen Bekämpfungsversuch auf die schon im fortgeschrittenen Wachstumsstadium befindlichen Pflanzen mit den vorgenannten Bekämpfungsmitteln durchzuführen.

Nach Möglichkeit sollen Wiederholungen der vorstehenden Versuchsreihen vorgenommen werden.

Die Landesanstalt wäre dankbar, wenn ihr Erfahrungen mit diesen oder anderen Bekämpfungsarten mitgeteilt würden. Weigert.

3. Kleeteufelbekämpfung. Aus verschiedenen Berichten und Umfragen geht hervor, daß der Kleeteufel sein Verbreitungsgebiet immer mehr vergrößert und in manchen Gegenden den Kleeanbau geradezu unmöglich macht. Nachdem in diesem Jahre die Bekämpfung dieses äußerst gefährlichen Schmarotzers tatkräftig in die Wege geleitet werden soll, wäre die Landesanstalt dankbar, wenn ihr genaue Mitteilungen über das Auftreten des Schädlings und über den Umfang seiner Verbreitung, sobald diese Feststellungen möglich sind, zugeleitet würden.
Weigert.

Referate.

Vergiftungen bei Pferden durch Verfütterung von Rapskuchen. Über einen typischen Fall berichtet Dr. med. vet. Sellnick in der „Berliner tierärztlichen Wochenschrift“: Ein Landwirt verabreichte seinen Pferden als Ersatzfutter eine Futtermischung von Rapskuchen, Roggenkleie und Hafer. Am dritten Tage mußte ein Pferd wegen drohender Erstickungsgefahr notgeschlachtet werden, ein anderes verendete im Beisein des Berichterstatters schlagartig, wobei sich Schaum aus den beiden Nüstern entleerte. Die übrigen Pferde zeigten ebenfalls äußerst heftige Krankheitserscheinungen, konnten aber noch durch rasche Verabreichung von Abführ- und Herzmitteln gerettet werden.

Digitized by Google

Die Untersuchung des verabreichten Futters ergab einen Senfölgehalt von 0,39%. Da bekanntlich Pferden geringe Beigaben von Rapskuchen zum Futter aus diätetischen Rücksichten gegeben werden dürfen, so muß vorliegendenfalls in Anbetracht der Heftigkeit der Krankheitserscheinungen angenommen werden, daß es sich nicht um einen normalen Raps europäischer Herkunft, sondern um einen schädlichen sogen. „indischen" Rapskuchen (Senf) handelte.

Auch in der Futtermittelkontrollabteilung der Bayer. Landesanstalt konnten in letzter Zeit, seitdem wieder mehr Kraftfuttermittel aus dem Auslande kommen, verschiedentlich Kuchen von indischem Senf festgestellt werden, die als Rapskuchen gehandelt wurden. Es besteht daher dringend Veranlassung, zur Vorsicht zu mahnen und verdächtige Futtermittel rechtzeitig untersuchen zu lassen.

Kuchler.

Versuche mit Elektrofutter am landwirtschaftlichen Institut der Universität Leipzig. Von Dr. Ch. Haubold, Selbstverlag, Leipzig 1923.

Der Verfasser berichtet über eingehende Untersuchungen und Fütterungsversuche, welche in den Jahren 1921 und 1922 unter Leitung von Geheimrat Prof. Dr. Falke ausgeführt worden sind. Sie sollten über den Wert und die Anwendung des elektrischen Stromes zur Haltbarmachung von Grünfuttermitteln Aufschluß geben.

Zu den Versuchen dienten 3 Behälter von je 40 cbm Raum einer früheren Herbaanlage, die mit elektrischen Einrichtungen versehen worden waren. Verwendet wurde Drehstrom mit einer Konservierungsspannung von 120 Volt. Der Stromverbrauch schwankte zwischen 2,4 und 4,2 Kilowattstunden je dz Grünmasse. Als Versuchsmaterial lag dem Versuch I Wickenroggengemenge zugrunde, das aber infolge seines niederen Wassergehaltes (ungefähr 65%) hinsichtlich der Leitfähigkeit des Stromes nicht befriedigte, obwohl die gewünschte Temperatur von 50° C erreicht werden konnte. Um die Leitfähigkeit zu erhöhen, erfolgte ein Wasserzusatz von etwa 12%, was sich aber als zwecklos erwies. Das Futter blieb in den oberen Schichten ungenügend konserviert und wies erst in den tieferen Schichten eine bessere Beschaffenheit auf. Die Aufnahme des Futters durch das Vieh war nach allmählicher Gewöhnung eine befriedigende. Zu einem zweiten Versuche diente Erbsenwickengemenge, das unter ähnlichen Verhältnissen behandelt wurde und erst nach dreitägiger Stromeinwirkung die gewünschte Temperatur von 50° C erreichte. Das Futter war bis zu einer Tiefe von 35 cm stark verschimmelt und erst tiefer gut und von weinsäuerlichem Geruch.

Im Jahre 1922 wurde sodann ein dritter Versuch eingeleitet, zu welchem Johannisroggen und Zottelwicken mit einem Wassergehalte von 76% gewählt wurden. Aber auch hier fiel der geringe Stromdurchgang (12 Ampere) auf, so daß der Erfinder des Verfahrens, Dipl.-Landwirt Th. Schweizer, benachrichtigt wurde. Er sprach sich dahin aus, daß für die vorhandene Stromspannung von 120 Volt die eingelegte Futtermasse einen zu großen Widerstand böte und riet deshalb, das Futter in 50 cm hohen Schichten zu elektrisieren. In vorliegendem Falle war erst nach etwa 40 Stunden Strombehandlung eine Temperatur von 60° C erreicht worden, so daß niedere Temperaturen längere Zeit vorherrschten und das Aufkommen schädlicher Gärungen und Nährstoffverluste erklärlich machen. Bei einem vierten Versuche wurde sodann frisches Wiesengras des zweiten Schnittes genommen und die Einfüllung nach den Angaben von Schweizer vorgenommen. Nach 33 Stunden war die Temperatur bereits auf 50° C und die Stromstärke auf 60 Ampère gestiegen. Merkwürdig war aber auch hier, daß die Temperatur sich in den ersten 12 Stunden nur langsam entwickelte.

Die mehr oder minder gut gelungene Konservierung findet einen zahlenmäßigen Ausdruck in der entsprechenden Größe der Nährstoffverluste. Während bei Versuch 1 der Trockensubstanzgehalt von 28,01% der ursprünglichen grünen Futtermasse bei der Elektrosilage auf 19,18% erheblich gesunken war, betrugen die entsprechenden Ziffern für Versuch 2 18,78% und 15,91%, bei Versuch 3 23,49% und 21,12%, zeigen also wesentlich bessere Ergebnisse. Beim vierten Versuch mit Wiesengras war nicht nur der Trockensubstanzgehalt, sondern auch der Rohproteingehalt vor und nach der Konservierung so gut wie gleich geblieben. Der Säuregehalt des Futters war im allgemeinen gering und entsprach bei den Versuchen

Digitized by Google

2 und 4 völlig der Norm für gutes Silofutter, nämlich 1,2% freie Milchsäure mit einem relativen Anteil von weniger als 33% der freien, flüchtigen Säuren. Bei Versuch 3 war ein Gehalt von 0,22—0,58% freier Buttersäure festzustellen.

In Anbetracht der bei dem Mengefutter eingetretenen Pflanzensubstanzverluste, welche auf einen Abbau des Eiweißes schließen lassen, mußten zur Feststellung der Bekömmlichkeit und des Produktionswertes des Elektrofutters Fütterungsversuche von besonderem Interesse sein. Sie wurden mit dem gut konservierten Teil des Erbsenwickengemenges von Versuch 2 bei Milchkühen, Hammeln und Läuferschweinen ausgeführt. Die Ergebnisse zeigen durchwegs einen vorteilhaften Einfluß des Elektrofutters.

Zusammenfassend ist aus den Versuchsergebnisen zu entnehmen, daß die Nährstoffverluste je nach Beschaffenheit des Elektrofutters erheblichen Schwankungen unterliegen können. Bei einem Trockensubstanzgehalt zwischen 15 bis 20% und einem Gehalt von nicht mehr als 6% Rohfaser, wird mit Verlusten von durchschnittlich 15% Trockensubstanz zu rechnen sein. Bei Grünfutter, das in der Entwicklung bereits mehr vorgeschritten ist, wie auch bei Klee, Luzerne, ist infolge des höheren Rohfaser- und Trockensubstanzgehaltes mit Vorsicht vorzugehen. Trotz der teilweisen Nährstoffverluste ist aber die spezifische Futterwirkung des Elektrofutters, wie jedes guten Silofutters, als ein Vorteil hervorzuheben. Auch die im großen Umfange abgebauten Eiweißstoffe zeigten eine geradezu überraschende eiweißartige Wirkung. Bei den Fütterungsversuchen mit Läuferschweinen konnte das Elektrofutter hinsichtlich seiner Mastfähigkeit dem Gerstenschrot gleichgestellt werden, obwohl die Futterration mit Elektrofutter erheblich ärmer an Nährstoffen war.

Auch die Mehrerträge an Milch, Fett und sogar Lebendgewicht bei den Milchkühen gaben ein überzeugendes Bild der spezifischen Wirkung des Elektrofutters. Die Verwendung günstiger Futtermassen vorausgesetzt, zeigt das elektrische Verfahren zumindest alle Vorzüge anderer Konservierungsverfahren saftiger Futtermittel. Zum häufigen Einwand zu hoher Stromkosten ist zu bemerken, daß der Stromverbrauch unter normalen Verhältnissen nur unbedeutend ist.

Die Versuchsergebnisse bestätigen somit bereits aus der Silopraxis vielfach bekannte Tatsachen und geben verschiedenerlei wertvolle Anregungen. Ergänzend ist hinzuzufügen, daß Siloversuche der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, die bei Wiesengras ähnlich günstige Ergebnisse — fast keine Nährstoffverluste — aufzuweisen hatten, Veranlassung boten, auf die besondere Bedeutung einer höheren Spannung (etwa 380 Volt) zur raschen Erreichung der nötigen Temperatur, Vermeidung schädlicher Gärungsvorgänge, wie auch zur Stromersparnis hinzuweisen. Bei Verwendung einer höheren Spannung als 120 Volt wäre auch bei den vorstehenden Versuchen mit schlechter leitendem Mengefutter der Konservierungsprozeß zweifellos schneller abgelaufen und die festgestellten Nährstoffverluste hätten weiterhin beschränkt werden können.

Wenn dabei gleichzeitig, was als sehr wesentlich erscheint, die spezifischen Reizstoffe oder Ergänzungsstoffe des Grünfutters in ihrer ertragssteigenden Wirkungsweise durch unerwünschte Gärungsvorgänge nicht beeinträchtigt worden wären, ein Umstand, der nach den Erfahrungen mit den eigenen Siloversuchen anzunehmen ist, so wären sicherlich auch die Ergebnisse der Fütterungsversuche in einem noch gesteigerten Maße günstig ausgefallen. Jedenfalls zeigen auch die vorstehenden Untersuchungen und Fütterungsversuche mit Silo- bzw. Elektrofutter wieder klar, daß nicht nur die chemisch faßbaren Nährstoffe, sondern auch vor allem der biologische Wert jedes Silofutters bei seiner Beurteilung berücksichtigt werden muß.

Kuchler.

Digitized by Google

Solbar

für die Sommerspritzungen der Obstbäume u. -Sträucher

gegen Mehltau, Fusikladium, Spinnmilben, Thrips, Stachelbeerraupen usw.

Uspulun Saatbeize	**Venetan** gegen Blattläuse

Man verlange kostenlos Sammelschrift über Pflanzenschutz im Gemüse- und Obstgarten.

Zu beziehen durch Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen usw
Wo nicht erhältlich, wende man sich an die

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.

Landw. Abt. **Leverkusen** b. Köln a. Rh.

Beizt das

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Saatgetreide

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik M. C. Fikentscher, Marktredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Liebigstrasse 25.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Marktredwitz (Bay.)**

Digitized by Google

Braucht der Landwirt Fachbücher?

Landesökonomierat Luschka im Landwirtschaftl. Kalender 1922: Ein gutes Buch der beste Freund! Der Landwirt liest nicht gerne und wenn schon, dann nur kürzere und nicht allzu gelehrte Sachen. Diesem an sich begreiflichen Wunsche muß derjenige Rechnung tragen, der dem Landwirt ein Buch zum Lesen empfiehlt. Manchem jungen angehenden Landwirt ist mit einem guten Buch als Führer in die Praxis, zum Beginn der eigenen Tätigkeit als Besitzer, Pächter oder Gutsbeamter viel gedient für's Leben im Berufe. Und wenn bei landw. Verlosungen auch Bücher nicht immer beliebte Gewinste sind, wenn solche mit einiger Beharrlichkeit und in guter sachverständiger Auswahl immer wieder aufgelegt werden, dringt die Erkenntnis vom Wert und Nutzen eines guten Buches doch nach und nach in die breiteren landwirtschaftlichen Kreise hinaus. Und Anlässe, einem jungen Landwirt etwas zu schenken, bestehen doch auch, außer an Weihnachten, während des Jahres. Jeder landwirtschaftliche Sachverständige macht gern ein geeignetes Buch namhaft.

Aus einer Landwirtschaftszeitung: (D. L. G. K.). In der Pfalz hat ein landwirtschaftlicher Konsumverein einen Teil des erzielten Jahresüberschusses für die Errichtung einer Bibliothek, besonders zur Anschaffung von landwirtschaftlicher Fachliteratur, benutzt. Die Genossenschaft sorgt aber auch dafür, daß die angeschaffte Bibliothek nicht totes Kapital bleibt. Die Bücherkiste steht beim Rendanten und so oft ein Genosse zur Geschäftsstelle kommt, sei es um Geld einzuzahlen, oder landwirtschaftliche Bedarfsstoffe abzuholen, bekommt er ein brauchbares Buch leihweise in die Hand gedrückt. Die Nachahmung dieses Vorgehens kann allgemein empfohlen werden.

Zur Wintertätigkeit der landw. Genossenschaften („Schweiz. Landw. Zeitschrift" 1923): Der Zweck der Genossenschaft ist noch lange nicht erfüllt, wenn möglichst viel Kunstdünger und Futtermittel umgesetzt ist, und das Konsumgeschäft blüht, ganz im Gegenteil! Damit ist nur die materielle Seite einigermaßen befriedigt, das hätte aber auch ein Krämer besorgen können. Solche Genossenschaften vermaterialisieren, Vorstand und Geschäftsführer werden bezahlte Krämer. Was im Genossenschaftswesen heute not tut, ist die Pflege der ideellen Interessen durch Vertiefung des Gedankens der gemeinschaftlichen Arbeit und durch Förderung der beruflichen Kenntnisse.

Kreisrat Petzl, Rottach, am 13. Nov. 1921 in einer Versammlung: „Wir Bauern müssen in der Zukunft nicht nur mit der schwieligen Hand, sondern auch mit dem Hirn arbeiten. Um das aber zu können, müssen wir genau wie alle Gewerbe, Fachausbildung uns aneignen."

Pfarrer J. Weigert, Mockersdorf, in „Bauer es ist Zeit": Der Bauer ist versucht, die Ratschläge der Männer der Wissenschaft zu mißachten. Es hat eine Zeit gegeben, wo er glaubte, er brauche nichts zu lernen, er verstehe seine Arbeit bereits und die Hauptsache sei, tüchtig zu schaffen, das könne ihm keine Wissenschaft abnehmen. Aber gerade sie hat den Bauern erst gelehrt, richtig zu arbeiten. Wer die Natur in seinen Dienst zwingen will, muß ihr Leben und ihre Gesetze kennen. Dazu hilft die Wissenschaft.

Bayer. Staatsministerium im Bayer. Staatsanzeiger über die Weihenstephaner Schriftensammlung: In den aufgeführten Schriften werden von bekannten Fachleuten in mustergültiger Weise Einzeldarstellungen aus dem Gebiete der gesamten Landwirtschaft geboten, die infolge ihres gediegenen, allgemein verständlichen Inhaltes weiteste Verbreitung in allen landwirtschaftlichen Kreisen verdienen. Ihre Anschaffung und Weiterverbreitung wird daher den Landwirtschaftsstellen sowie der landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den landwirtschaftlichen Vereinen empfohlen.

Bücherssprüche

Schaff' gute Bücher in dein Haus, sie strömen eigne Kräfte aus
Und wirken als ein Segenshort auf Kinder noch und Enkel fort!

Sind gute Bücher in dem Spind,
Erfreut's noch Kind und Kindeskind.

Ein Bücherschatz ist wie ein geistiger Baum, der Bestand hat und seine köstlichen Früchte spendet von Jahr zu Jahr, von Geschlecht zu Geschlecht.

Es wird viel Geld für Bier, Tabak und Luxus ausgegeben. Hoffentlich kommen wir soweit, daß jeder Landwirt im Jahre sich wenigstens einige gute Bücher anschafft.

Vorstehende Antwort lautet: Ja!

Bei Partiebestellungen wird Preisnachlaß gewährt.

Auskunft und Prospekte über einschlägige Bücher kostenlos durch den

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Landw. Abteilung, Freising.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Juni 1924** **Heft 3**

Inhalt: **Beobachtungen der Bayerischen Pflanzenschutzorganisation über die diesjährige Auswinterung des Wintergetreides.** Von Prof. Dr. Korff. — **Roggensorten im Bayerischen Wald.** Von Landwirtschaftsrat Kraus, Waldkirchen. — **Die Beurteilung der Unkrautsamen im Saatgut.** Von Dr. G. Gentner. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.**

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Beobachtungen der Bayerischen Pflanzenschutzorganisation über die diesjährige Auswinterung des Wintergetreides.

Von Prof. Dr. Korff.

Der Winter 1923/24 war der längste und schneereichste seit einer langen Reihe von Jahren. Mit banger Sorge sah daher der Landwirt seinem Ausgang entgegen, zumal die Wintersaaten durch das wachstumsfördernde Herbstwetter in hohem Grade begünstigt, sich vor Winter vielfach zu kräftig entwickelt hatten und vorauszusehen war, daß ein langer Winter ihnen Schaden bringen würde. Das Befürchtete ist leider zur Tatsache geworden, denn die diesjährigen Auswinterungsschäden haben bekanntlich einen Umfang angenommen, der die Erwartungen und die Schäden früherer Jahre weit übertraf. Zwecks Erlangung statistischer Unterlagen und zur Klärung einschlägiger Fragen, namentlich über die Beziehungen zwischen den verschiedenen Arten der Auswinterung und ungünstigen örtlichen Verhältnissen oder begangenen Kulturfehlern, wandte sich die Landesanstalt an die Mitglieder ihrer Pflanzenschutzorganisation mit dem Ersuchen, Erhebungen in dieser Richtung anzustellen. Letztere sollten sich namentlich erstrecken auf den Grad und die Ursachen der Auswinterung und auf deren Zusammenhänge mit Bodenbeschaffenheit, Feldlage, Vorfrucht, Düngung, Saatgut und Sorte, sowie auf die Erfolge etwa getroffener Gegenmaßnahmen. Da die Ergebnisse dieser Erhebungen sehr lehrreich und von allgemeinem Interesse sind, erfolgt im nachstehenden ihre Bekanntgabe mit dem Ausdruck des Dankes für die Berichterstatter.

Was zunächst den Grad der Auswinterung des Wintergetreides betrifft, so hat in Oberbayern der Weizen verhältnismäßig wenig gelitten, die Stärke des Schadens wird von verschiedenen Seiten mit ½% der Anbaufläche angegeben. Bei Roggen sind die Ziffern ungleich höher und bewegen sich zwischen 5% und 50% der

Digitized by Google

gesamten Anbaufläche. Wiederholt findet sich die Angabe, daß der Roggen bis zur Hälfte auswinterte; in manchen Gegenden (z. B. in der Nähe von St. Ottilien) mußte der bäuerliche Roggen vollkommen umgeackert werden. Auch in Niederbayern verhielt sich der Weizen günstig im Gegensatz zum Roggen, bei welchem die Auswinterungsschäden 50%, nicht selten 70 und 80% der Anbaufläche erreichten. Der Umbruch steht zu diesen Zahlen in einem verschiedenen Verhältnis und betrug $^1/_{10}$—$^1/_2$%, zuweilen bis 40% der ausgewinterten Flächen. In Schwaben waren die Auswinterungsschäden weder so häufig noch so stark wie in den übrigen Kreisen. Die größten Verluste hatte auch hier der Roggen zu verzeichnen und zwar in Ausnahmefällen 75 und 90%, im allgemeinen jedoch nur $^1/_2$—15%. Weizen winterte zum Teil stark, zum Teil nur stellenweise aus, Vesen bis zu 20%. Oberfranken weist bezüglich des Weizens ebenfalls niedrige Ziffern auf, die Roggenschäden hingegen erreichen eine bedeutende Höhe. 5—10% der Roggenflächen ist das mäßigste, was beobachtet wurde, das übrige bewegt sich zwischen 50 und 95% und Totalauswinterungen, die einen Umbruch bis zu $^2/_3$ der Flächen erforderten. Ebermannstadt und Forchheim weisen auf die Unterschiede der Höhenlage hin: „unter 400 m gute Überwinterung, über 400 m sehr starke Auswinterung, 6—700 Tagwerk Umbruch." In gleicher Weise tritt bei den Angaben aus Mittelfranken der Einfluß der geographischen Verhältnisse dieses Kreises deutlich hervor. Höhenlagen (Jura) erforderten den Umbruch ganzer Bestände, da die Auswinterung 60—80% betrug. In Tallagen dagegen sinken die Zahlen bis auf 25% herab und dementsprechend waren auch die Ausmaße der umgebauten Flächen. Weizen wird hier selten erwähnt, in einem Fall mit $^1/_3$ Schaden. Sehr hohe Prozentsätze weisen die Auswinterungsschäden in Unterfranken auf und zwar nicht nur für Roggen, sondern auch für Weizen und Gerste. Bei Roggen steigen die Zahlen von 12—15% der Anbaufläche an auf 75—95%, was in letzterem Falle gleichbedeutend ist mit Totalauswinterung. Weizen erlitt einen Schaden von 10—65%, Gerste von 95%. Die Berichte aus der Oberpfalz, in denen nur der Roggen angeführt wird, lassen erkennen, daß dessen Auswinterung vielfach eine vollständige oder nahezu vollständige war; in Einzelfällen wird sie auf 90% geschätzt. Im allgemeinen werden 10—50% und 60% angegeben. In der Pfalz steht die Auswinterung des Weizens im Vordergrund, dessen Schädigung bis auf 80% angegeben wurde, bei dem verwandten Spelz sogar 90%. Die untersten Grenzen der Befallstärke bewegen sich zwischen 5%, 20 und 30% der Saatfläche. Zuweilen erlitt auch Roggen großen Schaden, wie in den Bezirken Kirchheimbolanden und Frankenthal, wo er sich bis auf $^9/_{10}$ der Fläche oder den Gesamtbestand erstreckte.

Die Frage der eigentlichen Ursache der Auswinterung wurde meistens dahin beantwortet, daß zwar in erster Linie der Schneeschimmelpilz dafür verantwortlich zu machen sei, dessen Entstehung und Ausbreitung aber lediglich als eine Folge der übermäßigen

Digitized by Google

Bodenfeuchtigkeit und des langen Luftabschlusses der Pflanzen durch die von Ende Dezember bis zum April auf den Feldern lagernde Schneedecke angesehen werden müsse. Von besonders nachteiligem Einfluß war der Umstand, daß der Boden bei Eintritt des Schneefalls meistens nicht gefroren war, so daß das Pflanzenleben unter der Schneedecke nicht stillstand, infolgedessen die unter Sauerstoffmangel und Kohlensäureüberschuß schwer leidenden Saaten schließlich stark geschwächt wurden und entweder dem Befall durch den Schneeschimmelpilz anheimfielen oder erstickten und an Fäulnis zugrunde gingen. Die in der Mehrzahl der Fälle gemachten Wahrnehmungen kommen in den Berichten zum Ausdruck mit den Worten: „Auswinterungsursache z. T. Schneeschimmel, z. T. Ersticken" oder „Fusarium und Ausfaulen in gegenseitiger Verbindung" oder „Ersticken und Ausfaulen" usw. Daß das „Ersticken" die Ursache des Auswinterns war, wird von der Landwirtschaftsstelle Kronach damit begründet, daß auf Kuppen gelegene Äcker, wo durch den starken Wind der Schnee abgeweht wurde, fast durchwegs der Bestand ein normaler war und daß auf Äckern mit Bifängen die Pflänzchen in den Furchen zugrunde gingen, dagegen auf den Kämmen einen befriedigenden Stand zeigten. Weiter sprach für das Ersticken auch der Umstand, daß in dem unteren Teile des Dienstbezirkes mit geringerer Schneedecke und früherem Weggange des Schnees die Auswinterungsschäden nur geringe waren. Nach Ansicht der Landwirtschaftsstelle Hersbruck müssen die fast alle Jahre da und dort ziemlich häufig auftretenden Auswinterungen als Folge ungenügender Entwässerung angesehen werden; auf solchen Grundstücken war heuer eine Totalauswinterung zu beobachten. Nach den aus Unterfranken vorliegenden Berichten tragen dort die Hauptschuld an den Auswinterungen die nach der ungewöhnlich lange anhaltenden Schneedecke Ende Februar und anfangs März einsetzenden Fröste. Die Landwirtschaftsstelle Würzburg berichtet hierüber: „Die Ursache der Auswinterung beruht darauf, daß der Boden im Dezember 1923 mit Wasser gesättigt war, als der Schneefall Ende Dezember eintrat. Solange eine schützende Schneedecke auf den Wintersaaten lag, trat Auswintern nicht ein, erst nach der Schneeschmelze Ende Februar und anfangs März wurden die Saaten von Tag zu Tag weniger." Nach den Beobachtungen der Landwirtschaftsstelle Schweinfurt war das Auswintern zum größten Teil auf Hochziehen der Saaten zurückzuführen, was seinen Grund in der warmen Witterung des Tages und dem Frost während der Nacht im Monat März hatte. In der rauheren Schweinfurter Rhön war untertags die Wärme der Sonnenstrahlen geringer; der Schaden ist daher weitaus geringer, so daß man sagen kann, je rauher die Lage, desto besser der Stand der Wintergetreidefelder. Die Landwirtschaftsstelle Hammelburg schreibt: „Erst die starken Fröste im Frühjahr haben die hochgezogenen Saaten erledigt." In Übereinstimmung hiermit stehen die in Schwaben und in der Pfalz gemachten Feststellungen, wie aus den folgenden Mitteilungen der Landwirtschaftsstellen Nörd-

Digitized by Google

lingen, Kaiserslautern und Landau hervorgeht. Nach erstgenannter Stelle ist die Ursache der Auswinterung in einem Ausfaulen infolge stauender Nässe zu suchen; ganz besonders hat aber die naßkalte Witterung der Monate März und April gewirkt; es sind Fälle bekannt geworden, bei denen Weizenschläge nach dem Verschwinden der Schneedecke noch einen recht befriedigenden Stand aufwiesen, von Woche zu Woche immer schlechter wurden, so daß anfangs Mai noch umgebrochen werden mußte. Nach den pfälzer Beobachtungen ist die Auswinterung in der Hauptsache auf Kahlfröste zurückzuführen; der Wechsel zwischen Tauwetter und Frost im Nachwinter, sich auswirkend in raschem Auftauen der Saaten bei Tage und Wiedergefrieren bei der Nacht, hat die Saaten vernichtet.

Die Beobachtungen über den Einfluß des Bodens, seiner physikalischen und chemischen Beschaffenheit, sowie seiner Bearbeitung auf die Auswinterung bestätigen die in früheren Jahren gemachten Erfahrungen, daß auf schweren und sauren Böden die Schäden häufiger und stärker auftreten als auf leichten und kalkhaltigen und daß eine zu weitgehende Bearbeitung und Lockerung kurze Zeit vor der Saat von großem Nachteil ist. Auf die Bedeutung des Untergrundes bei der Bodenfrage wiesen die Landwirtschaftsstellen Nördlingen und Beilngries hin auf Grund der Wahrnehmungen, daß Böden mit undurchlässigem Untergrund die schlechtesten Bestände, bzw. stärksten Auswinterungen zeigten und die Landwirtschaftsstelle Kaiserslautern stellte noch fest, daß zu feine Krümelstruktur bei der Herbstbestellung die Auswinterung des Weizens begünstigte, weil es dabei den Pflanzen an Schutz fehlte und derartige Böden sich im Frühjahr in vollständig verschlemmtem und festem Zustande befanden.

Die über den nachteiligen Einfluß ungeeigneter Feldlagen gemachten Wahrnehmungen brachten eine Bestätigung der bekannten Tatsache, daß die Auswinterung auf eingeschlossenen Grundstücken, auf denen die Schneeschmelze sich lange hinauszieht, am stärksten in die Erscheinung tritt. So wurden auch heuer am stärksten betroffen Feldmulden und in hügeligem Gelände jene Lagen entlang an Feldrainen, die, wie die Beobachtungsstelle Weihenstephan sich ausdrückte, im Windschatten der Hauptwindrichtung lagen, dort also, wo sich starke Schneewehen bildeten und die Schneebedeckung höher und länger andauernd war. Wiederholt, so von Bayreuth, Nabburg, Weilheim, wurden die an Waldrändern gelegenen, also in geschützter Lage befindlichen Getreidefelder als am stärksten von der Auswinterung heimgesucht angegeben. Von der Landwirtschaftsstelle Abensberg wurden die Saaten an Südhängen in besserem Überwinterungszustand befunden als jene an Nordhängen und die Landwirtschaftsstelle Würzburg fand, daß in den vor Ostwinden geschützten Lagen der Saatenbestand erhalten geblieben war.

Daß auch die Fruchtfolge für die Gesunderhaltung der Pflanzen von großer Bedeutung ist und insbesondere in der Auswinterungs-

Digitized by Google

frage eine nicht geringe Rolle spielt, dafür lieferten die angestellten Erhebungen eine Reihe neuer Beweise. Die Zusammenhänge zwischen der Auswinterung und der Vorfrucht sind, wie zur Genüge bekannt ist, vor allem in der je nach Fruchtgattung verschiedenen Bodenbearbeitung begründet und da insbesondere lockerer Boden auswinterungsfördernd wirkt, wird auch jede Vorfrucht, die den Boden in stark gelockertem Zustande hinterläßt, eine ebensolche Wirkung hervorrufen. Dies hat sich heuer wiederholt bestätigt und namentlich ließ sich verschiedentlich die schädigende Wirkung der Kartoffel als Vorfrucht feststellen. Die Landwirtschaftsstelle Kötzting fand, daß Kartoffelroggen am schlechtesten waren, und auch die Landwirtschaftsstelle Münchberg hob hervor, daß die nach Kartoffeln gebauten Roggen stärker unter der Auswinterung zu leiden hatten, als die nach Brache gebauten. Allerdings fehlt es auch nicht an gegenteiligen Beobachtungen, wie ein von der Landwirtschaftsstelle Zwiesel angeführter Fall beweist, bei dem ein in rauher Furche liegendes Feld, das im Jahre 1923 Hafer trug, ohne Zwischenrain an ein Feld, das 1923 Kartoffeln trug, angrenzte und das Haferfeld Schneeschimmel zeigte, während das Kartoffelfeld davon frei war. Daß Getreide als Vorfrucht nachteilig wirkt, ist ebenfalls nicht unbekannt und wurde heuer in mehreren Fällen aufs neue bestätigt. Die Landwirtschaftsstelle Passau meldete beispielsweise: „Roggenauswinterung besonders stark, wo Roggen als Vorfrucht stand, ebenso wo Weizen auf Weizen folgte und die Landwirtschaftsstelle Hersbruck konnte beobachten, daß Roggen auf Roggen bei gleicher Sorte und gebeizt stark ausgewintert war, während bei Vorfrucht Hopfen auf gleichem Feld und mit gleicher Roggensorte bestellt sich wenig Auswinterung zeigte. Auch hier fand sich eine Ausnahme und zwar bei Gerste in einem von einem Vertrauensmann der Landwirtschaftsstelle Zwiesel bekannt gegebenen interessanten Falle. Die Vorfrucht war auf $^1/_5$ des Roggenfeldes Gerste, auf $^2/_5$ Flachs, auf $^1/_5$ Kartoffeln und $^1/_5$ war Brache. Der Teil nach Gerste zeigte Mitte Mai einen Bestand, der nichts zu wünschen übrig ließ, der Teil nach Flachs war zu 70% verloren und die Teile nach Kartoffeln und Brache waren vollständig ausgewintert. Von der Landwirtschaftsstelle Babenhausen ließ sich noch feststellen, daß, wo die Kleestoppeln spät gestürzt wurden und unmittelbar darauf gesät wurde, stärkere Auswinterungen stattgefunden hatten, eine Wahrnehmung, die sich mit jener der Landwirtschaftsstelle Günzburg deckte, welche fand, daß Kleeweizen schlechter stand, als Weizen nach Kartoffeln.

Der Einfluß der Düngung auf die Auswinterung hat sich wohl kaum jemals in so starkem Maße geltend gemacht wie heuer, denn er trat fast überall in auffallender Weise hervor. In den meisten zur Beobachtung gelangten Fällen war die Düngewirkung eine nachteilige, weil die gut gedüngten Felder (namentlich auch unter dem Einfluß der günstigen Witterung) schon im Herbst einen so üppigen Pflanzenbestand hervorbrachten, daß dessen Aushalten über Winter von vorn-

Digitized by Google

herein in Frage gestellt schien. Tatsächlich ist auch auf zahlreichen, in gutem Düngungszustand befindlichen Feldern starke Auswinterung erfolgt, während nicht oder weniger gut gedüngte standhielten. Dies trifft, den Berichten der Landwirtschaftsstellen Aschaffenburg, Neustadt a. Saale und Münchberg nach zu schließen, besonders für die Kreise Oberbayern und Unterfranken zu. Eine gegenteilige Wahrnehmung wurde nur von der schwäbischen Landwirtschaftsstelle Nördlingen gemacht, nämlich die, daß kräftig gedüngte Felder auch kräftigere und widerstandsfähigere Pflanzen lieferten, welche die ungünstigen Witterungseinflüsse besser überstanden, als weniger gut gedüngte Felder. In einigen von den Landwirtschaftsstellen Wasserburg und Landshut mitgeteilten Fällen fiel besonders auf, daß mit Stallmist gedüngter Roggen den Winter am besten überstand, während Felder ohne Stallmist, aber bei sonst gleicher Behandlung und reichlichen Kunstdüngergaben vollständig auswinterten. Eine andere Erklärung hiefür als die vielleicht zu kräftige Wirkung des Kunstdüngers konnte nicht gefunden werden. Diese Wahrnehmungen standen im schroffen Gegensatz zu den mehrfach vertretenen Anschauungen, daß durch Stallmist die Auswinterung erheblich begünstigt worden sei. Besonders vertrat diesen Standpunkt die Landwirtschaftsstelle Haßfurt, indem sie ausführte, daß die Düngung der Wintersaaten mit Stallmist als eine Ursache des Auswinterns anzusehen sei, weil sie die Saat verzögere, den Boden zu locker hinterlasse und außerdem eine Menge Krankheiten begünstige. Nach Ansicht der Landwirtschaftsstelle Zwiesel müssen die Auswinterungserscheinungen mit der Stickstoffrage (Stallmist) in Zusammenhang gebracht werden; denn Roggensaaten auf mageren Stellen haben viel besser bestanden und schlechter Stand im Herbst kam viel besser durch den Winter, als geiler Wuchs im Herbst, der im Frühjahr durchwegs verloren war. Daß die Form des Stickstoffs eine wichtige Rolle bei der Frage der Düngung der jungen Saaten spielt, steht außer Zweifel seitdem bekannt ist, daß gerade das Jugendstadium des Getreides gegen ungünstige Ernährungsbedingungen sehr empfindlich ist. Erinnert sei nur an das Gelbwerden der jungen Gerste, das sehr häufig nach Düngung mit dem sauer reagierenden schwefelsauren Ammoniak auftritt, wobei letzteres hier ebenso nachteilig wirkt, wie etwa ein Überschuß an Bodensäure. Da aber saure Reaktion nicht nur die Pflanzen schädigt, sondern auch das Pilzwachstum fördert, ist es als ein Düngefehler anzusehen, wenn auf kalkarmen Böden mit sauer reagierenden Düngemitteln gedüngt wird. Jedenfalls ist für die jungen Wintergetreidesaaten ein alkalischer Stickstoffdünger (Salpeter, Kalkstickstoff) vorteilhafter als ein saurer, was sich bereits auch in der Praxis bewährt hat und heuer bestätigt wurde durch die Beobachtung der Landwirtschaftsstelle Uffenheim, nach welcher starke Stickstoffgaben in Form von Kalkstickstoff die Auswinterung verminderten. Allerdings kommt hier bis zu einem gewissen Grade auch die Wirkung des Kalkes in Betracht, von welchem bekannt ist,

Digitized by Google

daß er die Pflanzen kräftigt und dem Pilzbefall entgegenwirkt. Wahrnehmungen in dieser Richtung wurden ebenfalls gemacht und zwar von der Landwirtschaftsstelle Wegscheid, welche bekanntgab, daß gute Kalkdüngung auf die bessere Art des Überwinterns von großem Einfluß gewesen war. **(Schluß folgt.)**

Roggensortenfragen im Bayerischen Wald.

Von Landwirtschaftsrat Kraus, Waldkirchen.

Der Bayerische Wald und der im Landwirtschaftsbezirk Waldkirchen liegende Teil seines Gebietes, wovon hier näher berichtet werden soll, liegt in einer Höhe von 400—1108 m. Nach Aufzeichnungen der meteorologischen Station der Landwirtschaftsstelle Waldkirchen beträgt die Jahres-Tagesmitteltemperatur 1922 = 6,3° (für 1923 ist sie etwas niedriger), die Jahresniederschläge von 1922 und 23 betragen 900—1000 mm. Nach den Aufzeichnungen der meteorologischen Station in Buchenau beträgt im fünfjährigen Durchschnitt die Jahres-Tagesmitteltemperatur 5,2°. Dabei muß aber besonders erwähnt werden, daß nach den fünfjährigen Durchschnittsaufzeichnungen der Station in Buchenau für den Bayerischen Wald 160 Frosttage im Jahresmittel treffen. Ähnliche Beobachtungen wurden für 1922 und 1923 auch in Waldkirchen gemacht, wobei schwere Spätfröste im Juni noch vorgekommen sind. Der Boden ist ein Sandboden mit allen Abstufungen vom leichtesten bis zum lehmigen Sand, in den südlichen Lagen finden sich sandige Lehmböden. Die Böden, in der Hauptsache aus der Verwitterung von Granit hervorgegangen, sind sehr flachgründig mit steinigem Untergrund. In vielen Lagen sind die Böden stark anmoorig. Charakteristisch ist für alle Bodenlagen der Mangel an Kalk. 90% aller Böden reagieren schwach sauer. Die Anbauweise im Bayerischen Wald ist die sog. verbesserte Dreifelderwirtschaft mit rund 11% reiner Brache. Der Roggen wird stark mit Stallmist gedüngt, dann folgt ohne jede Düngung der Hafer, auf dem Brachschlag wird zum Teil Hafer angebaut, dann folgen in Mistdüngung Kartoffeln, Rüben, Kraut und Flachs. Der Klee kommt nach Kartoffeln oder auf den Brachschlag und erhält bei fortschrittlichen Landwirten Kalkung. Es werden also rund 67% des Ackerlandes mit Getreide angebaut. Diese kleine Schilderung ist notwendig, weil daraus Schlüsse gezogen werden können, wieweit der Anbau von Zuchtsorten überhaupt möglich ist. In Höhenlagen von 800 und 900 m ist der Getreidebau unsicher und unrentabel und hier gibt es nur eines — das ist die Einschränkung des Getreidebaues und die Anlage von guten Wiesen und Weiden. Wenn in diesen Höhenlagen des Bayerischen Waldes auf das Tagwerk heute noch 2 Zentner und darüber Winterroggen gesät werden bei einer Ernte von 6—8 Zentnern in guten Jahren, so muß diese Betriebsweise zur vollkommenen Verarmung der Bauern führen, außerdem gehen diese Flächen für die

Digitized by Google

Ernährung der Allgemeinheit verloren. Erfreulicherweise werden in letzter Zeit viele Wiesen angelegt. Was nun den übrigen Getreidebau im Bezirk anlangt, so kommen nur Roggen und Hafer in Frage. Der Unfug, Weizen zu bauen, der sich während des Krieges eingeschlichen hat, hört wieder auf. Als Roggen wird in der Hauptsache der Waldlerroggen angebaut. Er ist ein Landroggen, der ein Sortengemisch darstellt mit allen möglichen Aufspaltungen. Vermutlich ist der Roggen aus Böhmen herübergekommen und hat dann viele wilde Durchkreuzungen erfahren. Ausgezeichnet ist er durch seine Anspruchslosigkeit und Widerstandsfähigkeit. Die Bestockung ist eine geringe. Neben einem kräftigen Haupttrieb kommen 2—3 Zwergnebentriebe hervor. Die Ähren zeigen alle Formen; die Körnerzahl in den Ähren schwankt sehr stark, ebenso die Ährenlänge. Die Halmlänge beträgt im Mittel 160 cm, die Ährenlänge 6 cm, wobei oft sehr lange, spitze Ähren mit 12 und mehr Zentimetern vorkommen. Die Körnerzahl in den Ähren kann im Mittel mit 25—30 Körnern angegeben werden. Der Roggen ist vollkommen ungleich, im Ertrag ungenügend. Der durchschnittliche Ernteertrag in guten Wirtschaften beläuft sich auf 9 Zentner je Tagwerk. Der Strohertrag ist gut, das Stroh weich, daher verträgt der Waldlerroggen starke Kunstdüngung nicht und lagert dann leicht. Bei vorherrschender Handsaat im Bayerischen Wald ist die Aussaatmenge zu reichlich. Der Bauer möchte im Herbst eine grüne Bürste sehen und eine Viehweide auf den Roggensaaten haben. Im Frühjahr erfolgt dann eine starke Verdünnung. Die Landwirtschaftsstelle hat seit ihrem kurzen Bestehen unter Überwindung der Vorurteile Zuchtsorten eingeführt. 3 Jahre sind zu kurz, um ein abschließendes Urteil zu fällen, aber aus den Jahren 1921, 1922 und 1923 lassen sich doch gewisse Schlüsse ziehen und zwar deshalb, weil die Jahre 1922 und 1923 anormale waren. In strengen Wintern rechnet man im Bayerischen Wald mit rund 100 Schneetagen. 1922 hatten wir 130 und 1923 141 Schneetage. Dazu ist noch zu bemerken, daß der Boden vor dem Zuschneien 1922 gar nicht und 1923 nur wenig gefroren war. Wir haben feststellen können, daß der Boden unter dem Schneedruck aufgetaut ist. 1921 haben die eingeführten Sorten sehr gute Erträge gebracht und die Bauern waren sehr zufrieden. 1922 kamen die großen Rückschläge; es mußten viele Tagwerk ausgeackert werden. Manch frommer Wunsch auf die Landwirtschaftsstelle, der die Schuld an dem Unheil zugemessen wird, begleitet das Ausackern. Auf Grund der Anbauversuche und der Erfahrungen in der Praxis kann man heute schon sagen, daß der Pörnbacher Champagnerroggen, der Niederarnbacher, der Petkuser und der Abtismühler Roggen sich für den Bayerischen Wald nicht eignen, da sie die langen Winter nicht vertragen und zu weich sind. Sieger blieben bis jetzt Schrickers Raumetengrüner und Bauernfeinds Roggen, aber auch nur unter ganz bestimmten Einschränkungen. Man muß unterscheiden zwischen dem Verhalten der Originalsaat und den Nachbauten. In den meisten Fällen befriedigt die Originalsaat. Die erste Absaat von hier ge-

Digitized by Google

bauten Originalsaaten versagt meistens. Die 3. und 4. Absaaten gedeihen wieder sicherer. Diese Erscheinung wird man nicht nur im Bayerischen Wald machen können, sondern in allen rückständigen Gegenden, wo Zuchtsorten nur parzellenweise angebaut werden. Der erste Nachbau einer in der Gegend angebauten Zuchtsorte ist nämlich so verkreuzt durch die Fremdbestäubung des Roggens, daß dieses Kreuzungsprodukt, bei dem meist die schlechten Eigenschaften vorherrschend sind, am allerwenigsten widerstandsfähig ist. Es treten viele Aufspaltungen auf, die sich als ungeeignet erweisen und damit wird der erste Nachbau zu einem Mißerfolg.

Wenn die erste Absaat aus einer anderen Gegend bezogen wird, dann treten diese Mißerfolge bei weitem nicht in dem Maße auf. Daß diese Verkreuzung viel Schuld an dem Versagen hat, wird auf Grund der Erfahrungen von dem Züchter aus dem Fichtelgebirge selbst bestätigt. Die 4. und 5. Absaaten haben sich dem Klima besser angepaßt, sind aber bereits so stark degeneriert, daß man im strengen Sinne gar nicht mehr von Zuchtsorten sprechen kann. Aber es hat hier auch ohne Zweifel eine natürliche Auslese stattgefunden. Die durchgekommenen Pflanzen sind die widerstandsfähigsten. Solange es also in rückständigen Gegenden nicht gelingt, die Zuchtsorten flurenweise anzubauen, muß man stets mit jenen Rückschlägen rechnen, die infolge der Fremdbestäubung auf Verkreuzung zurückzuführen sind. Der Anbau der Originalsaaten ist im allgemeinen sicherer. Als Zuchtsorten sind Schrickers und Bauernfeinds Roggen viel anspruchsvoller wie der Waldlerroggen. Vielfach wird zu schwach gedüngt. Die Bauern düngen zwar sehr stark mit Stallmist. Diese starke Stallmistdüngung wirkt aber vielfach sogar schädlich. Man muß hier unterscheiden, wann der Stallmist gegeben wird und welches die Vorfrucht war. Auf Brachschlägen ist die Stallmistdüngung deshalb in ihrer Wirkung ungenügend, weil den Böden der Kalk fehlt. Auf Grund der Untersuchung der Felder mit schlechtem Saatenstand von Schrickers oder Bauernfeinds Roggen müssen Kalkmangel und schwach saure Reaktion des Bodens als Hauptursache des Versagens bezeichnet werden. Der Waldlerroggen reagiert darauf weniger. Die Pflanzen haben sich eben angepaßt. Wenn man die dichte Aussaat bedenkt und die geringe Ernte, so muß man den Schluß ziehen, daß die durchgekommenen Pflanzen eine gewisse Auslese darstellen von solchen Individuen, die gegen schwach saueren Boden und Kalkmangel nahezu unempfindlich sind. Wenn der Roggen nach Getreide folgt und die starke Stallmistdüngung erhält, so wird diese Stallmistgabe schädlich wirken. Die Schneedecke von 1—2 m sperrt die Luft ab. Der Boden unter der Schneedecke wird durch den Druck schwach erwärmt und der Stallmist setzt sich auch im Winter um. Die durch die Umsetzung des Stallmistes auftretenden Gase, hauptsächlich Kohlensäure, wirken auf den Roggen schädlich und begünstigen das Absterben und Faulen der Blätter. Die Roggen sind nach Abgang des Schnees mit einer Haut abgestorbener Blättchen überzogen. Stär-

Digitized by Google

kere Kunstdüngergaben würden hier besser wirken. Die Vorfrucht spielt eine Hauptrolle, naturgemäß wegen ihrer Einwirkung auf den Boden und den Düngerhaushalt im Boden, aber hauptsächlich wegen der durch sie bedingten nachfolgenden Bodenbearbeitung. Kartoffeln als Vorfrucht scheiden im Bayerischen Wald fast aus. Wenn ausnahmsweise Roggen nach Kartoffeln noch gebaut wird, so steht der Roggen meist sehr schlecht. Die Kartoffeln kommen zu spät aus dem Boden; der Boden ist für Roggen zu locker. Auf Brachfeld stehen die Zuchtsorten nicht immer am besten, der Grund liegt wohl darin, daß die Böden zu spät die Saatfurche erhalten und zu locker sind. Nach Getreide versagen die Zuchtsorten fast immer. Am besten ist der Stand nach Klee, aber nur, wenn derselbe frühzeitig gestürzt worden ist. Im Bayerischen Wald ist es Brauch, den Roggen sehr frühzeitig zu bauen und vielfach sofort nach der sog. Saatfurche. Dies ist mit die Hauptursache für das Versagen der Zuchtsorten. Der lockere und nicht gesetzte Boden ist für den Roggen von Nachteil. Diese Beobachtungen konnten 1922 und 1923 gemacht werden aus dem Stand von über 200 Feldern. Auf den Vorbeeten bei diesen Feldern stand der Roggen fast immer befriedigend, weil der Roggen eben hier einen festen Bodenschluß vorfand. Die Bodenbearbeitung dieses leichten Sandbodens mit Pflügen ohne Walzen und mit einer Verqueckung, wie man sie selten findet, ist die Hauptursache des Versagens. Solche Gegenden sind eben nicht reif für Zuchtsorten. Das Hauptgewicht muß gelegt werden auf die Bodenbearbeitung; weniger das frühe oder späte Anbauen ist schuld an dem Versagen, sondern der Umstand, daß der Boden sich nicht genügend gesetzt hat. In manchen Wirtschaften konnte der Anbau infolge Regenwetters zum Teil erst sehr spät erfolgen. Dieser spät gebaute Boden ist meist der ertragreichere. Der Anbau muß im Bayerischen Wald frühzeitig erfolgen, Anfang bis Mitte, in den südlichen Lagen bis Ende September. Die Bauern werden aber schon ganz ungeduldig, wenn der Roggen bis 4. September nicht im Boden ist. Die Handsaat und die starken Aussaatmengen schützen in keiner Weise vor dem Auswintern, im Gegenteil. Man kann genau beobachten, daß die Roggen im Herbst noch ein prächtiges Aussehen zeigen, sie kommen viel zu üppig entwickelt in den Winter. Die Winter der letzten Jahre 1922 und 1923 waren auch für den Bayerischen Wald zu lange und zu streng. Für Schneelagen von 130 und 141 Tagen sind die Zuchtsorten nicht geeignet. Entweder kommen die Roggen schon halb verfault mit einer Haut überzogen aus dem Boden, dies ist dann der Fall, wenn in der Schneedecke durch Regen und Frost sich sog. Eisplatten gebildet haben. Die Luft ist vollkommen abgesperrt und die Roggen ersticken. Vielfach kommen sie aber noch ganz gut aus dem Schnee und werden nun täglich schlechter. Die Bauern sagen, der Böhmwind, ein scharfer, kalter Ostwind, frißt den Roggen. Der Vorfrühling schadet gerade den Zuchtsorten am meisten. Die Ursache der Verschlechterung beruht aber auf der Frostwirkung auf den Boden. Der Boden wird auf-

Digitized by Google

gezogen durch die Abkühlung und Erwärmung und der Roggen förmlich aus dem Boden herausgehoben. Hier hilft keine Düngung, sondern nur ein kräftiges Niederwalzen des leichten Sandbodens. Daß die Zuchtsorten auch hier viel empfindlicher sind, ist klar. Der Roggen welkt von außen nach innen ab. Bei Handsaat kommt der Roggen zu tief in den Boden. Man könnte nun annehmen, dies würde ein Schutz im Frühjahr sein gegen die zu starke Lockerung. Im Herbst werden viele Körner infolge der tiefen Saat nicht ankeimen, sondern verfaulen. Der Roggen hat eine oberflächliche Bestockung, d. h. bei normaler Tiefe erfolgt die Bestockung vom 1. oder 2., bei tiefer Saat vom 3. und 4. Halmknoten aus. Es bildet sich dann ein längeres und schwächeres unterirdisches, rhizomartiges Halmstück, welches bei der Bodenhebung durch den Frost sehr leicht zerreißt. Ist das Internodium zerrissen, so wird der Roggen in den allermeisten Fällen zugrunde gehen, außer es haben sich am Bestockungsknoten genügend Kronwurzeln gebildet. Die Bauern sagen, der Wind frißt den Roggen von oben nach innen. Diese Beobachtung ist richtig und hängt mit dem Zerreißen der unterirdischen Halmstücke zusammen, nur ist es nicht der Wind, sondern die Frostwirkung, welche die Bodenhebungen und Senkungen hervorruft. So ist gerade die tiefe Handsaat mit Ursache, daß die Zuchtsorten im Frühjahr bei ungünstiger Witterung immer schlechter werden. Kopfdüngungen haben daher vielfach keinen Erfolg, sondern nur das Niederwalzen des Bodens kann helfen. Unsere 14 Vertrauensmänner haben fast übereinstimmend gemeldet, daß der Zuchtroggen heuer versagt hat und daß sie der Ansicht sind, daß diese Zuchtsorten für den Bayerischen Wald nicht passen. Es muß hier auf die Erträge der Zuchtsorten in dem Jahre 1921 hingewiesen werden, die diejenigen des Waldlerroggens weit überstiegen haben und auf die Anbauversuche, die 1922 und 1923 in Höhenlagen von 900 m Erträge von 16 Zentnern bei den ungünstigen, strengen Wintern brachten. Trotz der Fehlschläge kann sich Schrickers und Bauernfeinds Roggen behaupten, wenn ein größeres Gewicht auf sachgemäße Bodenbearbeitung und vor allem darauf gelegt wird, daß das Roggenland sich genügend gesetzt hat. Beizung und gute Düngung müssen angewendet werden, weil die Zuchtsorten anspruchsvoller sind wie der Waldlerroggen. Starke Kalkungen sind zur Entsäuerung des Bodens erforderlich. Zu dichte und vor allem zu tiefe Saat werden immer schädlich wirken. Daß Winter mit 130 und 141 Schneetagen für die Zuchtsorten gefährlich sind, wird ohne weiteres zugegeben. Das größte Übel ist der parzellenweise Anbau, der zur Verkreuzung und damit zu der Unsicherheit beim ersten Nachbau führt. Bei der Einfuhr der Zuchtsorten spielt die Herkunft eine sehr große Rolle. Es ist nicht gleich, aus welcher Gegend der Roggen kommt, wo die Vermehrungsstelle liegt. Roggen aus Vermehrungsstellen des Flachlandes werden sich viel schlechter an das Klima anpassen, wie Schrickers Roggen aus dem Fichtelgebirg selbst. Die Lagerhäuser würden sich hier sehr große Verdienste für die Landwirtschaft er-

Digitized by Google

werben, wenn sie bei der Versorgung der einzelnen Gebiete im größeren Maße Rücksicht auf die Lage der Vermehrungsstellen nehmen würden. Im Bezirk wurde eine eigene Vermehrungsstelle von Schrickers Roggen bei Ökonomierat Lang in Jandelsbrunn angelegt, auch der Zuchtverband hat in Kringell eine Vermehrungsstelle von Bauernfeinds Roggen. Das beste wäre, an die züchterische Verbesserung des Waldlerroggens selbst zu gehen. Auch dieser Weg ist von uns beschritten worden. Im Laufe mehrerer Jahre kann es vielleicht gelingen, etwas Brauchbares zu erzielen. Versuche, die anderweitig mit der züchterischen Verbesserung von sog. Waldlerroggen gemacht wurden, haben allerdings bis jetzt recht zweifelhafte Resultate erbracht. Die Züchtung von Lokalsorten ist aber der beste und sicherste Weg, um den verschiedenen Verhältnissen der einzelnen Gegenden Rechnung zu tragen.

Die Beurteilung der Unkrautsamen im Saatgut.

Von Dr. G. Gentner. (Schluss).

Sehr gefährlich kann auch die Verfütterung von Herbstzeitlosensamen an Tiere, namentlich an Pferde werden. Die Samen kommen zwar nur ganz vereinzelt in Grassämereien vor, dagegen oft in großen Mengen in den sogenannten Heublumen, die von den Landwirten vielfach statt echter Grassämereien zur Aussaat verwendet werden. In den Mohnsaaten des Handels, die aus dem mittleren und südlicheren Rußland stammen, wo sehr viel Mohn gebaut wird, findet man ziemlich häufig die Samen des Bilsenkrautes (Hyoscyanus niger). Werden solche Samen zum Bestreuen von Mohnsemmeln usw. verwendet, so können dadurch, wie v. Degen nachweisen konnte, Vergiftungen, namentlich bei Kindern erfolgen. Es ist daher auf diesen Unkrautsamen in Mohnsaaten besonders zu achten. Die in manchen Gegenden in Getreide vorkommenden Samen des Rittersporns (Delphinium consolida L.) und des Adonisröschens (Adonis aestivalis L.) enthalten ebenfalls Giftstoffe und müssen daher besonders streng beurteilt werden. Auch der Same der Kornrade ist infolge seines Saponingehaltes mehr oder weniger giftig, so daß ein größerer Prozentsatz im Getreide besonders beanstandet werden muß. In Kleesämereien, namentlich solchen, die aus Ungarn stammen, kommt nicht selten der Same der bunten Kronwicke (Coronilla varia) vor, die namentlich in den wärmeren Lagen Süddeutschlands recht gut gedeiht und mit dem Klee verfüttert dem Vieh direkt schädlich werden kann. Die in manchen Gegenden sehr häufig im Getreide vorkommenden Samen des Wachtelweizens (Melampyrum arvense) und des Klappertopfes (Rhinanthus hirsutus) haben, mit dem Getreide zu Mehl vermahlen, die unangenehme Eigenschaft, daß sie das daraus gewonnene Brot blaugrau bis schwarz färben, wodurch große Aufregung bei den Konsumenten hervorgerufen werden kann. Die Futtermittelabteilung

Digitized by Google

der Landesanstalt hat gerade in letzter Zeit öfter derartiges Brot zur Untersuchung erhalten, das wie in Tinte getaucht aussah. Bei den Müllern sehr ungern gesehen ist auch der Ackersteinsame (Lithospermum arvense), dessen Samen, wie schon der Name sagt, sehr hart sind, so daß sie beim Vermahlen die Mühlsteine bzw. Walzen angreifen und das Mehl sandig machen. Die Brutzwiebel der wilden Laucharten, namentlich des Weinberglauchs (Allium vineale), die die Form und Größe der Getreidekörner besitzen und schwer daraus zu entfernen sind, verschmieren dagegen die Mühlsteine bzw. Walzen und geben dem Mehl einen unangenehmen Knoblauchgeschmack.

Bei der Beurteilung des Grades der Schädlichkeit der Unkrautsamen im Saatgut spielt das Verhältnis der Korngröße des betreffenden Unkrautes und des Kultursamens, in welchem es auftritt, eine wichtige Rolle. Leicht durch Reinigungsmaschinen zu entfernende Unkrautsamen können höchstens in einer sogenannten „Bauernware" vorkommen, während sie in Händlerware meist ausscheiden. Schwer durch Reinigungsmaschinen zu entfernen und daher als besonders schädlich gelten bei Roggen die Roggentrespe, die Zitterlinse (Vicia hirsuta) und die viersamige Wicke (Vicia tetrasperma), bei Weizen die Brutzwiebeln einiger wilder Laucharten, vor allem des Weinberglauchs (Allium vineale L.), des weniger häufigen Sandlauches (Allium scorodoprasum L.) und Gemüselauchs (Allium oleraceum), bei Gerste sind besonders die Knoten des echten Hederichs (Raphanus Raphanistrum) gefürchtet, bei Hafer der Flughafer (Avene fatua), bei Winterhafer die Roggentrespe (Bromus secalinus). Aber auch eine Reihe anderer Unkrautsamen, die zwar leicht durch moderne gut arbeitende Reinigungsanlagen zu entfernen sind, schwerer dagegen mit den noch vielfach in landwirtschaftlichen Kreisen verwendeten einfachen Putzmaschinen, können im Getreidesaatgut recht lästig werden und das Feld immer wieder aufs neue verunkrauten, so vor allem die Kornrade (Agrostemma Githago), der Windenknöterich (Polygonum convolvulus), das Sommer-Adonisröschen (Adonis aestivalis), der Feldrittersporn (Delphinium Consolida), der Ackerhahnenfuß (Ranunculus arvensis), der Ackersenf (Sinapis arvensis), die Zottelwicke (Vicia villosa), die schmalblättrige Wicke (Vicia angustifolia), Formen der Saatwicke (Vicia sativa), die knollige Platterbse (Lathyrus tuberosus), die Sichelmöhre (Falcaria Rivini), das Klettenlabkraut (Galium Aparine), der Ackersteinsame (Lithospermum arvense), der Daun (Galeopsis Tetrahit) und andere Galeopsisarten, der Ackerwachtelweizen (Melampyrum arvense), der Klappertopf (Rhinanthus hirsutus), die die Samen enthaltenden Köpfe der Kornblume (Centaurea cyanus), der Ackerdistel (Cirsium arvense), der Kamille (Matricaria Chamomilla), die Kapseln einiger Mohnarten, namentlich vom Klatschmohn (Papaver Rhoeas) und die Kapseln der Ackerwinde (Convolvulus arvensis).

Jede Kulturpflanze hat ihre besonderen Unkräuter, deren Samen mit dem Saatgut immer wieder auf das Feld verschleppt werden und

Digitized by Google

oft nur durch besonders konstruierte Reinigungsmaschinen zu entfernen sind. So sind in den einheimischen Rotkleesaaten am meisten der Wegbreit (Plantago lanceolata) und die wilde Möhre (Daucus Carota) vorhanden und verdienen daher eine besondere Beachtung. Namentlich der Wegbreit findet sich häufig in solcher Menge in den Rotkleesaaten, wie sie der Landwirt dem Händler liefert, daß bei der Reinigung bis zu einem Drittel der Kleesaaten abgeputzt werden muß. Rostrup und Dorph-Petersen wiesen nach, daß der Wegbreitsamen in den Boden gepflügt eine ganze Reihe von Jahren seine Keimfähigkeit nicht verliert. Bei Samen, die 29 cm tief in den Boden eingegraben waren, waren nach 7 Jahren noch 32%, nach 10 Jahren noch 2% keimfähig. Ferner zeigte Dorph-Petersen, daß bei einem Fütterungsversuch an einer Kuh von 100000 Wegbreitsamen 62155 Samen keimfähig geblieben waren. Die Samenproduktion des Wegbreites ist eine außerordentlich hohe und es wurde ausgerechnet, daß eine einzige Pflanze 1200 Samen auszubilden vermag.

Zur Prüfung der Frage, in welchem Verhältnis der Wegbreit zum Klee sich auf dem Felde entwickelt, wurden von mir folgende zwei Versuche im Garten der Landesanstalt ausgeführt:

Aus einer niederbayerischen Kleesaat wurde der Wegbreit sorgfältig bis zum letzten Korn ausgesucht und dann dem reinen Kleesamen wiederum in bestimmtem Verhältnis zugemischt. Der Kleesame besaß eine Keimfähigkeit von 87%, 3% der Körner waren frisch, 10% faul. Das Tausendkorngewicht des Kleesamens betrug 1,46 g. Der Wegbreitsame zeigte eine Keimfähigkeit von 87%, 13% waren faul, sein Tausendkorngewicht betrug 1,18 g. Die Aussaat geschah am 28. April 1920 auf Parzellen von 5 qm Größe in Reihensaat, bei 15 cm Entfernung. Als normale Aussaatmenge wurden 7,5 g Kleesamen verwendet. Jeder Versuch wurde doppelt angesetzt und die Resultate als Mittelzahlen der beiden Parzellen genommen. Ich stellte mir bei diesem Versuch einerseits die Frage, wie sich die Ernte gestalten werde, wenn, wie es in der Praxis der Fall ist, der Prozentsatz an Wegbreitsamen von der Aussaatmenge des Kleesamens abgezogen wird. Da jedoch mit dem Steigen des Prozentsatzes der Wegbreitsamen der Prozentsatz an Kleesamen zurückgeht und infolgedessen der Kleestand immer dünner wird, so machte ich noch einen zweiten Versuch, bei welchem die verwendete Kleesamenmenge gleich blieb und nur verschiedene Prozente von Wegbreitsamen zugesetzt wurden.

Wenn nun auch bei dem etwas unregelmäßigen Boden die Zahlen der einzelnen Parzellen etwas voneinander abweichen, so ergeben doch die beiden Versuche ein recht anschauliches Bild über das Verhältnis der geernteten Rotklee- und Wegbreitmenge. Bei Versuch I, bei welchem mit entsprechendem Steigen des Wegbreitzusatzes der zur Aussaat gelangte Kleesamen in gleichem Verhältnis abnimmt, zeigt sich, daß bei Zugabe von 2% Wegbreitsamen zu 98% Rotkleesamen der Rotklee den Wegbreit in seiner Entwicklung unterdrückt, so daß statt 2% Wegbreitpflanzen nur 1,23% des Gesamtertrages sich ent-

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

wickeln konnten. Bei steigender Zugabe von Wegbreitsamen und gleichzeitiger Abnahme des Rotkleesaatgutes verschiebt sich aber das Bild vollständig. Schon bei 4% Wegbreitsamen übertrifft der Ertrag des Wegbreites den Prozentsatz des ausgesäten Wegbreitsamens. Bei der Anwendung von 32% Wegbreitsamen waren auf den Parzellen 40,71% des Gesamtertrages Wegbreitpflanzen. Wurde dagegen, wie es der Versuch II darstellt, außer der sich gleichbleibenden nor-

	1 Schnitt 1920				2 Schnitte 1921				Gesamtsumme				Wegbreit in %	
	Rotklee		Wegbreit		Rotklee		Wegbreit		Rotklee		Wegbreit			
	frisch	trocken	frisch	trocken	frisch	trocken	frisch	trocken	frisch	trocken	frisch	trocken	frisch	trocken
I														
Rotklee 7,35 g / Wegbreit 0,15 g = 2 %	11,35	3,75	0,2	0,06	17,55	5,82	0,16	0,06	28,90	9,57	0,36	0,12	1,23	1,22
Rotklee 7,20 g / Wegbreit 0,3 g = 4 %	9,30	2,85	0,6	0,2	16,3	5,48	0,77	0,21	25,60	8,33	1,37	0,41	5,08	4,69
Rotklee 6,90 g / Wegbreit 0,60 g = 8 %	8,55	2,55	1,8	0,65	16,58	5,50	2,52	0,83	25,13	8,05	4,32	1,48	14,65	15,53
Rotklee 6,30 g / Wegbreit 1,20 g = 16 %	8,82	2,65	3,75	1,2	16,05	5,30	3,58	1,24	24,87	7,95	7,33	2,44	22,14	24,97
Rotklee 5,10 g / Wegbreit 2,40 g = 32 %	5,05	1,55	6,3	1,95	12,22	4,10	5,56	1,75	17,27	5,65	11,86	3,70	40,71	39,57
II														
Rotklee 7,50 g / Wegbreit 0,15 g = 2%*)	12,7	4,1	0,10	0,03	16,2	5,20	0,05	0,02	28,90	9,30	0,15	0,05	0,50	0,53
Rotklee 7,5 g / Wegbreit 0,3 g = 4 %	11,15	3,60	0,25	0,08	13,08	4,20	0,32	0,12	24,23	7,80	0,57	0,20	2,98	2,50
Rotklee 7,5 g / Wegbreit 0,6 g = 8 %	11,95	3,75	0,90	0,25	16,20	5,45	0,69	0,22	28,15	9,20	1,59	0,47	5,35	4,86
Rotklee 7,5 g / Wegbreit 1,2 g = 16 %	11,30	3,50	2,20	0,70	15,88	5,45	1,74	0,60	27,18	8,95	3,94	1,30	12,6	12,68
Rotklee 7,5 g / Wegbreit 2,4 g = 32 %	10,40	3,20	3,50	1,10	15,40	5,13	2,73	0,98	25,80	8,33	6,23	2,08	19,46	19,98

malen Menge an Kleesamen steigende Mengen von Wegbreitsamen zugesetzt, so überwog von Anfang an die Kleepflanzenernte die des Wegbreites, so daß bei Zugabe von 32% Wegbreitsamen zur normalen Menge Kleesamen nur 19,46% an Wegbreitpflanzen geerntet wurden.

Aus diesen beiden Versuchen geht hervor, daß es bei dem Grad der Verunkrautung durch Wegbreitsamen nicht nur auf die Menge ankommt, sondern in erster Linie auch auf den Stand des Klees. Ist dieser von Anfang an ein dünner, so erhält der Wegbreit gegenüber dem Klee das Übergewicht, schon allein deswegen, weil sein Same ein niedrigeres Tausendkorngewicht besitzt als der des Rotklees und infolgedessen verhältnismäßig mehr Samen auf das Feld gelangen, als die gleiche Gewichtsmenge Rotkleesamen darstellt. Bei dichtem Stand vermag dagegen der Klee den viel Licht bedürftigen Wegbreit in ziemlichem Maße zu unterdrücken. Infolgedessen kann die wirksame

*) Die Vergleichsparzelle mußte ausgeschieden werden.

Digitized by Google

Bekämpfung des Wegbreits in Kleefeldern nicht nur dadurch erfolgreich durchgeführt werden, daß das Kleesaatgut möglichst vom Wegbreitsamen gereinigt wird, sondern auch dadurch, daß durch entsprechend starke Aussaatmenge und kräftige Düngung des Klees ein dichter, geschlossener Stand erzielt und damit das Unkraut unterdrückt wird. Durch geeignete Düngung, welche den Kleewuchs möglichst zu fördern imstande ist, gelingt es auch, wie Hiltner im Jahre 1913 nachwies, den in Kleefeldern so überaus schädlich wirkenden Kleeteufel (Orobanche minor) wirksam zu bekämpfen.

Außer dem Wegbreit und der wilden Möhre treten in den Kleesaaten besonders lästig auf der kriechende Hahnenfuß (Ranunculus repens), der sich namentlich auf lückigen Kleefeldern außerordentlich auszubreiten imstande ist, ferner die hauptsächlich in östlichen Kleesaaten öfter in großen Mengen vorkommende Hundskamille (Anthemis arvensis), der Ackersenf (Sinapis arvensis), der grüne Fennich (Setaria viridis), der schlitzblättrige Storchschnabel (Geranium dissectum) und der kleine Ampfer (Rumex Acetosella). Der schlitzblättrige Storchschnabel ist besonders häufig in Gelbkleesaaten anzutreffen, während der Kleine Ampfer wohl den schlimmsten Unkrautsamen des Weißklees darstellt, aus dem er sich nur sehr schwer oder überhaupt nicht entfernen läßt.

Der Hornschotenklee (Lotus corniculatus), dessen Saatgut meistens aus Südfrankreich oder aus Italien stammt, ist oftmals in hohem Maße von den Samen des Gemeinen Labkrautes (Galium Mollugo) durchsetzt, die ebenso groß und von gleicher Form wie die Schotenkleesamen und daher durch Reinigung sehr schwer zu entfernen sind. Wie ich in einem kleinen Aufsatz im Jahre 1914 (Prakt. Blätter 1914 „Über die Verunkrautung von Hornschotenklee durch Labkraut") ausführte, zeigte sich bei einer Probe, die 5,2% von diesem Unkrautsamen enthielt, daß auf dem Felde im zweiten Jahre des Anbaues das Labkraut den Schotenklee vollständig überwucherte, so daß die beiden Ernten des zweiten Jahres auf 4 qm Fläche zusammen an Grünmasse 5,7 kg Schotenklee und 12,6 kg Labkraut, also mehr als das Doppelte von diesem Unkraut betrugen.

In den Samen des Timothes findet sich oftmals ein sehr großer Prozentsatz an Hundskamille (Anthemis arvensis) und geruchloser Kamille (Matricaria inodora), die bei Reinsaat des Timothes auf manchen Bodenarten den Kulturen recht lästig fallen können und besonderer Beachtung bedürfen, während sie bei Verwendung zu Wiesenanlagen ungefährlich sind, da sie von der geschlossenen Grasnarbe unterdrückt werden.

Im Esparsettesaatgut ist das Auftreten der Samen des Kleinen Wiesenknopfes (Sanguisorba minor), der in Händlerkreisen den Namen Pimpernelle führt, sehr ungern gesehen, so daß dieser Same bei Esparsette ähnlich streng beurteilt wird, wie in Rotklee die Seide und bei den Handelsabschlüssen Pimpernellefreiheit verlangt wird, wobei in 100 g Esparsettesaatgut nicht mehr als 3 Korn dieses Unkraut-

Digitized by Google

samens enthalten sein dürfen. Wenn auch dieses Unkraut bei stärkerem Auftreten in Esparsettekulturen schädlich wirken kann, so ist doch zu bedenken, daß die Pflanze ein geschätztes Futter darstellt.

Die Linsenkulturen sind nicht selten so stark von einer Form der Saatwicke durchsetzt, daß die Praktiker schon öfter annahmen, daß die Linsen allmählich in Saatwicken übergehen können oder daß diese Saatwicken, da sie in ihren Samen außerordentlich den echten Linsen ähnlich sind, Bastarde zwischen Linsen und Wicken darstellen. Es ist daher bei der Prüfung der im Handel befindlichen Linsen, namentlich wenn sie aus dem Osten stammen, besonders darauf zu achten, ob hier keine Saatwicken beigemengt sind. Die Unterscheidungsmerkmale dieser beiden Samenarten habe ich in einer Notiz in den Prakt. Blättern 1923 näher ausgeführt. Auch die Leinsaaten sind vielfach in hohem Maße verunkrautet. Vor allem spielen an Unkrautsamen eine Hauptrolle die Leinseide (Cuscuta Epilinum), der Leinlolch (Lolium remotum), der Leindotter (Camelina dentata), der Ampferknöterich (Polygonum lapathifolium), der Ackerspörgel (Spergula arvensis), der Windenknöterich (Polygonum Convolvulus), der gemeine Gänsefuß (Chenopodium album), die Ackerhundskamille (Anthemis arvensis) und der Rainkohl (Lapsana communis). An Seidesamen konnten wir bei der Prüfung einer großen Anzahl von Leinproben aus Bayern bis 3810 Korn in 100 g der Probe nachweisen, an Leinlolch bis 24,9% und auch Leindotter war in den meisten Leinproben in großen Mengen enthalten[1]). Diese drei Unkrautarten haben sich so sehr dem Leinbau angepaßt, daß sie außerhalb der Leinfelder nur ganz vereinzelt und vorübergehend aufzutreten vermögen. Sie sind nur mit Hilfe von besonderen Reinigungsmaschinen aus dem Leinsamen zu entfernen und müssen daher bei der Beurteilung der Leinproben besonders streng beurteilt werden.

Aber nicht nur die Unkrautsamen, sondern auch fremde Kultursämereien müssen unter Umständen als sehr lästige Verunreinigungen angesehen werden. So werden bei anerkannten Getreidesorten fremde Getreidearten, die die Reinbestände störend beeinflussen, von den anerkennenden Stellen sehr ungern gesehen. In Weißkleesaaten finden sich nicht selten Bastardkleesamen in oft so bedeutender Menge, daß derartige Waren nicht für Reinsaaten verwendet werden können. Manchmal werden auch direkt billigere fremde Kultursämereien als Fälschungsmittel den hochwertigen ihnen ähnlichen zugemischt. So konnten wir vor einigen Jahren in zahlreichen Rotkleeschlägen in der Nähe von Augsburg bis zu $^1/_3$ und mehr Gelbklee wahrnehmen, mit dessen Samen das Rotkleesaatgut von einer unreellen Firma „gestreckt" worden war.

Wenn man alle diese Verhältnisse in Erwägung zieht, so wird man zu dem Schluß kommen, daß es durchaus nicht leicht ist, namentlich für Deutschland mit seinen wechselnden klimatischen und Bodenverhältnissen zu einer einheitlichem Bewertung des Unkrautbesatzes

[1]) G. Gentner, Bayerische Leinsaaten. Faserforschung. III. Bd. 4. H. 1923.

Digitized by Google

zu gelangen. Trotz dieser Schwierigkeiten wird es aber notwendig sein, bei der Neubearbeitung der Technischen Vorschriften in eingehenderem Maße diese Fragen zu behandeln, als dies bisher der Fall war. Eine zahlenmäßige Bestimmung der besonders schädlichen Unkrautsamen, wie sie z. B. von der Samenprüfungsanstalt in Kopenhagen durchgeführt wird, wird zwar, so erstrebenswert sie an sich wäre, unter den jetzigen Verhältnissen des Beamtenabbaus an den Samenkontrollstationen in Deutschland kaum möglich sein, jedenfalls nicht an der Samenkontrollabteilung in München. Doch könnte in Erwägung gezogen werden, ob nicht bei anerkanntem Getreidesaatgut im Einvernehmen mit den die Anerkennung durchführenden Stellen neben der gewichtsmäßigen Reinheitsbestimmung auch eine zahlenmäßige Angabe der Unkrautsamen durchzuführen ist. In den übrigen Fällen wäre schon ein Fortschritt erzielt, wenn bei der Wertausgleichsrechnung in Differenzfällen der Unkrautbesatz eine entsprechend strengere Beurteilung finden würde als die unschädlichen Bestandteile.

Schließlich ist aber noch zu bemerken, daß die Verwendung des bestgereinigten Saatgutes für den Landwirt ohne besonderen Nutzen ist, wenn es, wie dies in vielen Gebieten Deutschlands noch leider der Fall ist, auf stark mit Unkrautsamen durchsetzte Felder gelangt. Nur wenn gleichzeitig die Bekämpfung der Unkräuter auf dem Felde und im Saatgut mit der nämlichen Energie durchgeführt wird, wird es möglich sein, die bedeutenden Verluste zu vermeiden, die der deutschen Landwirtschaft alljährlich durch die Unkrautplage zugefügt werden.

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. Neuere Düngemittel. Die Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel gibt davon Kenntnis, daß der Herr Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft der Firma Deutsch-Amerikanische Düngemittel, Aktiengesellschaft, Hamburg-Billbrock, die Herstellung und den Absatz von Dicalciumphosphat genehmigt hat. Die Ware darf nur unter dem Namen „Dicalciumphosphat" in den Handel gebracht werden und muß mindestens 30% zitratlösliche Phosphorsäure nach Petermann haben. Der Preis für 1 kg% zitratlösliche Phosphorsäure ist gleich dem jeweiligen Preise für 1 kg% wasserlösliche Phosphorsäure im Superphosphat. Der Höchstpreis gilt für lose verladene Ware, frachtfrei jeder deutschen Vollbahn- oder normalspurigen Kleinbahnstation.

Surophosphat (Surrogatphosphat) ist ein aus den Schwemmstoffen der Kanalisationswässer gewonnener Fäkaldünger. Die Fäkalien werden zunächst mit Säure behandelt, wodurch sie keimfrei gemacht werden und gleichzeitig eine Bindung von Ammoniak bewirkt wird. Die so vorbereiteten Abwässer werden dann in Torffiltern gereinigt, worauf das im wesentlichen aus Torf und Fäkalien bestehende Gemenge mit Straßenkehricht, Asche und anderen trockenen Stoffen gemischt wird. Dadurch wird der Wassergehalt auf 10—20% herabgedrückt und das Produkt kann gemahlen werden und geht als völlig geruchloses hand- und maschinenstreubares Material aus dem Prozeß hervor. Nach Platzmann (Deutsche Landwirtsch. Presse 1924, Nr. 8/9) hat es etwa folgende Zusammensetzung: 3—5% Stickstoff, 20—25% Phosphorsäure, 5—6% Kali, 15—20% Kalk und 15—20% Wasser. Eine an der Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft in München vorgenommene Untersuchung des Surophosphats

Digitized by Google

ergab folgende Zusammensetzung: 2,90% Stickstoff, 4,53% zitratlösliche Phosphorsäure, 4,61% Gesamtphosphorsäure, 20,04% Kalk, 0,68% Kali. Näheres über die Wirkungsweise des Surophosphats ist noch nicht bekannt.

Weigert.

2. Unkrautbekämpfung. Aus dem Bezirk der Landwirtschaftsstelle Aschaffenburg wird gemeldet, daß seit mehreren Jahren in einigen Gemeinden mit großer Schnelligkeit sich ein Unkraut verbreite, das von den Landwirten als „Teufelskraut" bezeichnet wird und das man als eine besondere Varietät des Flughafers ansieht. Bei der genauen Untersuchung hat sich dieses Unkraut als die knollige Varietät des Französischen Raygrases, auch knolliger Blatthafer genannt, Arrhenatherum elatius var. tuberosum, erwiesen. Im Gegensatz zum gewöhnlichen Französischen Raygras, das ein gutes Wiesengras darstellt, ist die vorliegende Varietät ein ausgesprochenes Ackerunkraut, das sich auf Wiesen überhaupt nicht zu halten vermag. Bei Umwandlung des Ackers in eine Wiese verschwinden die Pflanzen. Sonstige zuverlässige Maßnahmen zur Bekämpfung sind noch nicht bekannt. Es sind für die Bekämpfung dieses Unkrautes zunächst die allgemein gültigen Unkrautbekämpfungsmaßnahmen zu beachten.

Die Landesanstalt will die Biologie dieses lästigen Unkrautes näher verfolgen und wäre für Mitteilungen über Auftreten, Verbreitung und angewandte Bekämpfungsmaßnahmen dankbar.

Weigert.

Abteilung für Pflanzenschutz.

In welch schamloser Weise die landwirtschaftliche Bevölkerung von gewisser Seite als Gegenstand wucherischer Ausbeutung betrachtet wird, wurde in letzter Zeit wieder einmal durch einen Fall erhellt, dessen nähere Umstände es verdienen, in die breite Öffentlichkeit zu gelangen.

Die Landwirtschaftsstelle Schweinfurt hatte sich vor einiger Zeit an die Landesanstalt gewandt mit der Anfrage, ob ein dort vertriebener Bimäga-Gasapparat zur Vertilgung von Mäusen, Ratten und anderen Schädlingen bekannt, ob der Apparat an der Anstalt geprüft worden sei und empfohlen werden könne. Der Preis betrage für den Apparat 30 Mk., für eine Mäusepatrone 70, für eine Rattenpatrone 90 Pfennige, 2 Patronen sollten genügen, um damit 3 Morgen unter Gas zu setzen.

Der genannte Räucherapparat war der Landesanstalt schon seit längerer Zeit bekannt und auf Ersuchen des Münchener Vertreters bereits im Vorjahre geprüft worden. Die Prüfung hatte ergeben, daß dieser neue Räucherapparat zwar gegenüber den älteren Modellen einige Verbesserungen aufwies, aber immer noch mit einer Reihe von Mängeln behaftet war. Da nach Aussage des Münchener Vertreters der Fabrikant bemüht war, die ausgestellten Mängel zu beseitigen und in der Zwischenzeit die Patrone vom Markte zurückgezogen worden war, nahm die Anstalt eine abwartende Stellung ein und versprach dem Münchener Vertreter, auch die neue Patrone prüfen zu wollen. Als die Anfrage der Landwirtschaftsstelle Schweinfurt eintraf, war eben nicht nur die neue Bimäga-Patrone, sondern mit ihr auch ein ganz neues abgeändertes Modell 1924 des Apparates selbst an die Anstalt zur Prüfung gelangt. Die Anstalt machte der Landwirtschaftsstelle Schweinfurt von diesem Stand der Sache Mitteilung und wies gleichzeitig darauf hin, daß der geforderte Preis von 30 Mk. für den Apparat, von 70 Pfennig für die Mäusepatrone und 90 Pfennig für die Rattenpatrone bei dem Apparat eine hundertprozentige, bei den Patronen eine noch höhere Überforderung darstelle, da nach Aussage des Münchener Vertreters hier der Apparat um 15 Mk., die Rattenpatrone um 40, die Mäusepatrone um 30 Pfennig verkauft würde. Außerdem stimme auch die Angabe nicht, daß 2 Patronen für 3 Morgen ausreichen sollten, da der Münchener Vertreter selbst für einen Morgen 2 Patronen rechne und nach den Erfahrungen der Anstalt nicht einmal damit immer auszukommen sei.

Die Landwirtschaftsstelle Schweinfurt veröffentlichte darauf im Schweinfurter Tagblatt vom 9. Mai 1924 einen kurzen Bericht über den Bimäga-Apparat, worin vor dessen Ankauf zu den dort geforderten Bedingungen gewarnt wurde. Sie stützte sich dabei auf das Gutachten der Anstalt, sowie auf ein Schreiben, das ihr am 8. Mai vom Münchener Vertreter zugegangen war und worin ersucht wurde, vor dem dortigen Vertreter zu warnen, den der Fabrikant selbst gerichtlich belangen werde.

Digitized by Google

Von da ab entwickelte sich die Angelegenheit rasch zu einem kaum zu entwirrenden Rattenkönig.

Auf den Warnungsartikel hin kam nämlich am 15. Mai ein Schreiben einer Firma Paul Frei u. Co., Ravensburg, an die Landwirtschaftsstelle Schweinfurt. Diese Firma behauptet darin, der Vertrieb des Bimäga-Apparates liege ausschließlich in ihren Händen und ihr einziger rechtmäßiger Vertreter im Bezirk Schweinfurt sei ein gewisser Herr Druschke. Sie sei in letzter Zeit wiederholt darauf gestoßen, daß in der dortigen Gegend auch eine gewisse Firma Fritz Rothe, vorm. Asta Ges. m. b. H., Augsburg, Stephanienstraße, ebenfalls Bimäga-Apparate vertreibe, wozu sie nicht die geringste Berechtigung besitze. Die Preise dieser Firma seien teilweise bis zu 200% höher als die von Frei geforderten. Strafantrag sei gegen die Firma gestellt.

Dem Schreiben lag eine Preisliste bei, in welcher der Apparat 1924 zu 13 Mk., die Mäusepatrone zu 25, die Rattenpatrone zu 33 Pfennig angeboten war.

Weitere Erhebungen der Landwirtschaftsstelle Schweinfurt ergaben, daß tatsächlich H. Druschke als alleiniger Vertreter zum Vertrieb des Bimäga-Apparates für Oberfranken und Unterfranken von der Firma Frei aufgestellt ist. Er arbeitet mit einem Reklameblatt, auf dem die Firma des Fabrikanten A. G. Bisle mit einem die Firma Frei tragenden Streifen überklebt ist. Er gab an, den Apparat um 14—15 Mk. verkaufen zu wollen, ob und wie er Apparate verkauft hat, konnte nicht festgestellt werden. Allem Anschein nach erhält Druschke Apparat und Patronen von der Firma Frei, Ravensburg, diese bezieht vom Monopolvertreter für Deutschland K. Wendel, Ravensburg, und Wendel selbst wird erst vom Fabrikanten Bisle beliefert.

Gleichzeitig traten im Schweinfurter Bezirk als Vertreter auf ein gewisser Nikolaus Merz in Oberndorf und Schneidawind in Schweinfurt. Diese beiden wurden mit einem Dritten, wovon jeder für sich „arbeitet", von einem Leo Grünsteudel, Generalvertreter, Aschaffenburg, aufgestellt. Aus den Papieren des Merz geht hervor, daß er Weisung hat, den Apparat zu 30 Mk., die Patronen zu 70 und 90 Pfennig zu verkaufen. Auf den Reklameblättern, welche diese Vertreter verwenden, ist als alleiniger Fabrikant Fritz Rothe, vorm. Asta-Gesellschaft m. b. H., Augsburg, angegeben. Dieses Reklameblatt gibt an, daß allein an württembergische Behörden ungefähr 4000 Apparate und ¼ Million Patronen auf Nachbestellung — wie anzunehmen ist, zu den genannten Wucherpreisen — geliefert worden seien.

Zu guter Letzt hat sich nun auch noch der Fabrikant Bisle durch seinen Rechtsanwalt an die Landwirtschaftsstelle Schweinfurt gewandt und eine öffentliche Berichtigung des Warnungsartikels gefordert, in welcher der Bimäga-Apparat als das beste und sicherste Bekämpfungsmittel gegen Ratten und Mäuse bezeichnet werden soll.

Das einzig richtige Verhalten in der ganzen Angelegenheit kann nur in der Übergabe des Falles an das Wuchergericht bestehen.

Was den Bimäga-Apparat selbst betrifft, so ist auch das Modell 1924 inzwischen geprüft worden. Die Patrone ist wieder etwas verbessert, aber noch lange nicht gleichmäßig genug durchgearbeitet. Der Apparat arbeitet noch nicht befriedigend — eine Feststellung, die der Fabrikant anscheinend inzwischen selbst gemacht zu haben scheint, denn nach wenigen Wochen wurde der Anstalt bereits wieder eine neue abgeänderte Luftpumpe zum Apparat abermals zur erneuten Prüfung überreicht — wie viele Modelle und Änderungen wird der damit geplagte Berichterstatter wohl noch über sich ergehen lassen müssen, bis der Apparat, der schon vor Jahren „das vollkommenste und beste Bekämpfungsmittel" darstellte, nach Ansicht seiner eigenen Geistesväter allmählich alle Kinderkrankheiten hinter sich gebracht haben und zur Vollendung herangereift sein wird?

Im eigensten Interesse der landwirtschaftlichen Bevölkerung kann dieser und den sie beratenden Stellen nur geraten werden, gegenüber allen derartigen Neuerscheinungen so vorsichtig wie möglich zu sein, besonders in der Abgabe von Gutachten. Wie solche ausgenützt und manchmal gegen die mit der amtlichen Prüfung betrauten Stellen ausgemünzt werden, so daß deren Arbeit unnötig erschwert wird, zeigen am besten die Reklameblätter. Maßlose Übertreibungen, zum Teil auch Unrichtigkeiten und unbeweisbare Behauptungen werden damit gedeckt! Liest man nur den Titel, so scheint es ja überhaupt schon beinahe keinen Schädling mehr zu geben, gegen den der Bimäga nicht das Allheilmittel bildet. Dabei dürfte eine Feststellung, welche Versuche von den

Digitized by Google

Herstellern bisher gegen alle diese aufgezählten Schädlinge mit dem Apparat unternommen wurden, zu recht merkwürdigen Ergebnissen führen.

Bei dem jetzigen Stand der Sache dürfte es immerhin auch interessieren, daß auf dem vom Fabrikanten übermittelten ursprünglichen Prospekt des Apparates vom November 1923 ein glänzendes Gutachten der Asta-Ges. m. b. H., Augsburg, über den Apparat verzeichnet ist, wie denn überhaupt die verschiedenen beteiligten Firmen die hauptsächlichsten Gutachten auf ihren verschiedenen Prospekten getreulich voneinander übernommen haben.

Nach dem Satze, wonach das Bessere des Guten Feind ist, hat ein derartiges Gutachten letzten Endes Anspruch auf objektive, absolute Geltung nur dann, wenn sein Urteil auf einem Vergleich mehrerer Konkurrenten beruht. Solche Vergleiche anzustellen, sind in der Regel nur die zentralen Stellen in der Lage, zu deren Obliegenheiten es gehört, sich über alle Neuerscheinungen des Marktes auf dem Laufenden zu halten. Sie werden daher auch in der Lage sein, auf jede Anfrage dieser Art eine völlig unparteiische, auf Vergleich beruhende Auskunft zu erteilen, die nicht selten vor Schaden und teuer erkauften Erfahrungen schützen wird. Im Fall Bimäga würde diese Auskunft lauten, daß durch den bayerischen Vertreter der Frankfurter Gold- und Silber-Scheideanstalt seit Herbst 1923 ein Räucherapparat Hora bezogen werden kann, der vom offiziellen Deutschen Pflanzenschutzdienst, damit auch von unserer Anstalt geprüft und begutachtet und vom Bimäga-Apparat bis heute noch nicht übertroffen ist.

Dr. Pustet.

Große Gefahr für den deutschen Kartoffelbau droht von Frankreich her, wo der gefürchtete Koloradokäfer sich im Jahre 1922 in der Gironde festgesetzt und im Jahre 1923 über 29 Departements ausgebreitet hat. Der Schädling scheint schon während des Krieges mit amerikanischen Transporten in die Gegend von Bordeaux eingeschleppt worden zu sein und hat sich dort offenbar lange Zeit unbeobachtet vermehren können. Vorher war er bereits mehrmals (1877, 1887 und 1914) nach Deutschland gekommen, wo er aber stets rechtzeitig bemerkt und mit durchgreifenden Maßnahmen wieder ausgerottet werden konnte. Das auffallend gefärbte Tier, dessen gelbe Flügeldecken 10 schwarze Längsstreifen tragen, ist etwa 1 cm lang, nährt sich ebenso wie seine hagebuttenfarbenen Larven von Kartoffelkraut und frißt in kurzer Zeit die Äcker völlig kahl. Es richtet großen Schaden an und seine Einbürgerung in Deutschland würde ein nationales Unglück bedeuten. Ein schon im vorigen Jahre von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem herausgegebenes Merkblatt mit farbiger Abbildung des Schädlings soll der Aufklärung der Bevölkerung dienen, damit sie helfen kann, etwaige Einbrüche des Tieres schnell aufzudecken. Wo das Tier gefunden wird, ist sofort die Ortspolizei oder die Gemeindebehörde zu benachrichtigen, damit unverzüglich Bekämpfungsmaßnahmen getroffen werden. Auch die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und die Biologische Reichsanstalt in Berlin-Dahlem nehmen Meldungen entgegen.

Chemisches Laboratorium.

Edelmist — Stallmist. Auf dem Versuchsgut Nederling wird heuer auch die Düngewirkung von sogen. „Edelmisterden" im Vergleich zu dem gewöhnlichen Stallmist geprüft. Aus diesem Anlaß wurden Proben der betreffenden Mistarten im chemischen Laboratorium der Landesanstalt einer eingehenderen Untersuchung unterzogen. Diese Ergebnisse, die vielleicht für manchen von Interesse sein dürften, mögen hier schon jetzt wiedergegeben sein.

Aussehen und Beschaffenheit der Proben: Edelmist I: Moorartig, kurz, trocken und so gut wie geruchlos; Edelmist II: Moorartig, kurz, schmierig, schwacher, nicht gerade unangenehmer, sondern eigenartig süßlicher Geruch; Stallmist III: Strohig, untermischt mit einzelnen, moorig aussehenden Bollen, typischer Stallmistgeruch.

Das Zahlenmaterial habe ich der Übersichtlichkeit halber in 3 Tabellen niedergelegt.

In Tabelle I sind die analytisch ermittelten Prozentgehaltszahlen der ursprünglichen (Frisch-)Substanz aufgeführt. Zusammenstellung II bringt die ermittelten Werte, bezogen auf die gleiche Menge organischer Substanz (1000 kg) zum Ausdruck, während aus Zusammenstellung III ersichtlich ist, welche Mengen der verschiedenen Stoffe mit je 1000 kg Frischsubstanz dem Boden einverleibt werden.

Digitized by Google

Die Frischsubstanz enthält %:

		Frisch-substanz	H_2O	Trocken-substanz	Organische Substanz	N	Mineral-stoffe (Asche)	K_2O	P_2O_5
Tabelle I	Edelmist I	100,00	75,45	24,55	14,47	0,49	10,08	0,49	0,35
	„ II	100,00	67,39	32,61	11,52	0,41	21,09	0,53	0,31
	Stallmist III	100,00	82,47	17,53	14,58	0,29	2,95	0,47	0,16

Auf 1000 kg organische Substanz entfallen kg:

Tabelle II	Edelmist I	6896	5200	1696	1000	34	697	34	24
	„ II	8696	5861	2835	1000	36	1835	46	27
	Stallmist III	6851	5651	1200	1000	20	200	32	11

1000 kg Frischsubstanz enthalten kg:

Tabelle III	Edelmist I	1000	754	246	145	4,9	101	4,9	3,5
	„ II	1000	674	326	115	4,1	211	5,3	3,1
	Stallmist III	1000	825	175	146	2,9	29	4,7	1,6

Die Stickstoffwerte sind das Mittel aus den Bestimmungen zweier größerer Proben, jede für sich gleich von der frischen Substanz weg genommen und verarbeitet, so daß Zufälligkeiten bei der Probenahme möglichst ausgeschlossen wurden. Für die Aschenanalyse wurde je eine große Durchschnittsprobe zuerst lufttrocken gemacht, sodann unter sorgfältiger Vermeidung von Substanzverlusten gut zerkleinert und schließlich durch ein 1 mm-Sieb gegeben, wobei vorhanden gewesene Steinchen ausgelesen wurden und deren Gewicht von dem der ursprünglichen Probe in Abzug gebracht.

Aus Tabelle I ist ohne weiteres ersichtlich, daß der hohe Prozentgehalt der Edelmistproben an Mineralstoffen auf einen mehr oder weniger erheblichen Zusatz von Erde oder dgl. hindeutet. Im allgemeinen wird freilich der Gehalt an Mineralstoffen mit fortschreitender Verrottung selbstverständlich steigen, vorausgesetzt, daß keine größeren Verluste durch Auswaschen stattfinden. Aber wenn der Mineralstoffgehalt von angenommen anfänglich rund 3% allein durch Verrottung auf 21% (wie bei Edelmistprobe II) gestiegen wäre, was ein Zusammenschrumpfen der ursprünglichen Masse auf etwa ein Siebentel bedeutet, so hätte auch das Verhältnis der anderen Gehaltszahlen (mindestens der Phosphorsäure) zur Asche ein wesentlich anderes werden müssen, als sich nach der Analyse herausgestellt hat.

Bezüglich des Stickstoffs kann wohl kaum ein Zweifel bestehen, daß sich derselbe trotz der ziemlich weit vorgeschrittenen Verrottung im ganzen recht gut erhalten hat, ebenso die Phosphorsäure. Anders verhält es sich schon beim Kali. In dieser Hinsicht ist der Stallmist auffallenderweise der Edelmistprobe I fast ebenbürtig. Ob nun der Edelmist von vornherein kaliarm war, hingegen der Nederlinger Stallmist als relativ reich an Kali anzusprechen ist, sei vorläufig dahingestellt.

Aus Zusammenstellung II ersieht man zunächst, daß die Menge der organischen Substanz wohl das ausschlaggebende Moment für die Wasserkapazität ist, was auch keineswegs überraschen kann. Am meisten fällt aber nach dieser Zusammenstellung die erhebliche Menge an Mineralstoffen der Edelmistprobe II ins Auge. Auch die Kalizahl der gleichen Probe ist hier bei weitem überragend. Angesichts beider Tatsachen möchte man sich fragen, ob das Mehr

Digitized by Google

an Kali nicht zum Teil aus der zugegebenen Erde stammt. Da dieser Faktor jedoch nicht bekannt ist, ebensowenig aus welchen ursprünglichen Mengen der Edelmist gewonnen ist, welchen Gehalt an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure derselbe, wie auch die zugesetzte Erde anfangs hatte, ist man leider ganz auf Vermutungen angewiesen.

In der hauptsächlich dem Praktiker willkommenen Zusammenstellung III möchte ich darauf hinweisen, daß die Bereicherung des Ackerbodens an organischer Substanz bei gleicher Düngergabe am stärksten ist durch den Stallmist, so daß dieser in physikalischer und biologischer Hinsicht (Lockerung des Bodens, Mikrobenwirkung) von den Edelmisterden keinesfalls übertroffen werden dürfte.

Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, daß, da alle Nährstoffe bei jeder der 3 Mistarten größtenteils in organischer Bindung vorhanden sind, dieselben im ersten Jahre natürlich auch in keinem Falle voll zur Wirkung gelangen können. Entscheidend für die Beurteilung, welcher Mistart speziell bei unseren Versuchen der Vorzug gebührt, wird erst der Ausfall der eingeleiteten Feldversuche sein, über die zu gegebener Zeit von zuständiger Seite berichtet werden wird.

Dr. Stiehr.

Kleine Mitteilungen.

Die staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein und Obstbau in Neustadt a. H. veranstaltete aus Anlaß ihres 25jährigen Bestehens eine kleine Feier, an der neben den Spitzen der staatlichen Behörden die Vertreter wirtschaftlicher Verbände, sowie die ehemaligen Schüler teilnahmen. Der Direktor der Anstalt, Zschokke, begrüßte die Gäste, darunter den Vertreter des bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft, Ministerialrat Dr. Haenlein, den stellvertretenden Regierungspräsidenten der Pfalz, Regierungsdirektor Stähler, die Landtagsabgeordneten Gollwitzer, Rassiga und Hildenbrand und die übrigen zahlreichen Gäste und erstattete einen kurzen Rückblick auf die Entstehung und Entwicklung der Anstalt. Ministerialrat Dr. Haenlein überbrachte die Glückwünsche des Ministeriums für Landwirtschaft und teilte mit, daß das Ministerium beschlossen habe, die Verdienste des Direktors Zschokke durch Verleihung des Titels Oberstudiendirektor zu ehren. Dem Weingutsbesitzer Friedrich Louis wurde für seine uneigennützige Tätigkeit zur Förderung des Weinbaues der Titel eines Ökonomierates verliehen. Regierungsdirektor Stähler überbrachte die Glückwünsche der Kreisregierung. Ihm schlossen sich an als Redner die Landtagsabgeordneten Rassiga und Hildenbrand, Vertreter des Bezirksamts Neustadt, der Stadt Edenkoben, der Lehranstalt Geisenheim, des pfälzischen Obstbau- bzw. Bienenzuchtvereins und der ehemaligen Schüler. Mit einem längeren wissenschaftlichen Vortrag von Prof. Dr. Schätzlein über „Förderung des Weinbaues durch angewandte Chemie" fand der Festakt seinen Abschluß, worauf eine Besichtigung der Anstalt und der Versuchsfelder erfolgte.

Rußlands Interesse am deutschen Markt. Der deutsch-russische Wirtschaftskonflikt zieht sich länger hin, als es beiden Teilen erwünscht sein kann. Beiden Teilen, sei nochmals betont, und zwar im Hinblick auf die Haltung Rußlands, die die Ansicht aufkommen lassen möchte, als wenn Deutschland am meisten oder gar ausschließlich an freundschaftlichen deutsch-russischen Handelsbeziehungen interessiert wäre. Das ist nun keineswegs der Fall. Im Gegenteil ist für Rußland sowohl die Neuentwicklung seiner Ausfuhr nach Deutschland wie der Bezug deutscher Waren für seine Einfuhrbedürfnisse von außerordentlich großer Bedeutung.

Rußlands wichtigster Exportartikel ist Getreide. Wohin ging es vor dem Weltkriege und nach ihm? Zuckermanns Graphischer Nachrichtendienst weist in seiner Nummer 15 des laufenden Jahrgangs (die wir auch als Quelle für die anderen Ziffern dieser Darstellung benutzen) nach, daß die russische Getreideausfuhr im Jahre 1913 zu 34,84% und im Jahre 1923 zu 29,42% direkt nach Deutschland gerichtet war. Dicht daneben stehen aber die Niederlande mit einem Anteil von 21,13% im Jahr 1913 und von 17,86% im Jahre 1923. Beides gehört zusammen, denn die holländischen Bezüge sind im überwiegenden Maße nur für Deutschland bestimmte Ware. Man kommt also zu dem Resultat, daß Rußland beim ausländischen Absatz seines wichtigsten Exportartikels — Getreide machte 1923 rund 29½% seiner gesamten Ausfuhr aus — in erster Linie auf die Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes

Digitized by Google

angewiesen ist. Weit dahinter stehen alle anderen Abnehmer zurück. So nahm Frankreich 1923 nur rund 11½% der russischen Getreideausfuhr auf (übrigens durchaus nicht für sich allein, sondern großenteils als Vermittler), dann folgten Finnland und Dänemark mit je 6¼%, Italien und die Türkei mit je knapp 0%. Die übrigen Länder absorbierten noch weniger an russischem Getreide, darunter Großbritannien nur 2%!

Der letztere Punkt verdient besondere Beachtung, suchen doch die Russen auf uns auch mit Hinweis darauf zu drücken, daß England ihnen willigen Ersatz für den Ausfall im Warenverkehr nach Deutschland bieten könnte und würde. Nein, so einfach liegen die Dinge nicht! England ist auf den Getreidebezug von überseeischen Gebieten eingestellt und wird Rußland zuliebe nicht davon abgehen. Allerdings hat Großbritannien zweifellos den Wunsch, mit Rußland noch mehr ins Geschäft zu kommen, indes anders, als es sich die Russen zu denken scheinen, nämlich durch Hebung seines Exports von Industrieerzeugnissen nach Rußland. Er war schon bisher relativ bedeutend, bezifferte er sich doch im Jahre 1923 auf 24,34% der ganzen russischen Einfuhr, während andererseits nur 18,37% der russischen Einfuhr in der gleichen Zeit nach England gingen. Es bestand also ein Übergewicht Englands. Ob es im Interesse Rußlands liegt, dies noch durch Ausschaltung der deutschen Einfuhr zu verstärken, muß nachdrücklich bezweifelt werden. Es wird der russischen Währung zum Nachteil gereichen, wenn Rußland durch eine schlechte Handelsbilanz mit England zu einer starken Verschuldung in englischen Pfunden kommt. Und dazu müßte es kommen, weil Englands Markt für russische Exportwaren, insonderheit, wie oben gesagt, für sein Getreide, nur eine begrenzte Aufnahmefähigkeit hat.

Etwas anderes ist es bei Deutschland. Wir können für russische Ausfuhrwaren jeder Art Käufer sein. Die Entwicklung vor dem Weltkriege hat das deutlich bewiesen. Im Durchschnitt der Jahre 1909 bis 1913 stammten in Prozenten der deutschen Gesamteinfuhr aus Rußland: an Gerste 83,79, Weizen 40,74, Holz 36,42, Eiern 42,23, Kleie 46,02, Butter 45,77, Flachs 79,64, Hafer 77,09, Roggen 73,83, Ölkuchen 29,89, Erbsen 67,79, Borsten 74,32, Hanf 45,12% usw. Deutschland ist vollauf imstande, den Russen ebensoviel von ihren Erzeugnissen abzunehmen, wie sie von unseren Exportwaren beziehen. Zwischen den beiden Ländern läßt sich eine ausgeglichene Handelsbilanz herstellen, sobald Rußland selbst von sich aus nichts unterläßt, um seine Produktion auf eine normale Höhe zu bringen.

Daß es in dieser Richtung arbeitet, ist nicht zu verkennen. Nach amtlichen russischen Angaben stellte sich nämlich im Frühjahr 1924 die in Rußland angebaute Fläche durchweg nennenswert über dem im vorigen Jahre bebauten Areal. Die Zunahme gegen das Vorjahr beziffert sich für das wichtigste Gebiet, die Schwarzerde-Zone, auf 10—20%. Dementsprechend ist auch auf eine gesteigerte Ernte zu hoffen. An Rußland ist es, ein solches Ergebnis durch Wiederherstellung geregelter Handelsbeziehungen zu Deutschland so fruchtbringend wie möglich für die russische Wirtschaft zu gestalten.

Kredite für den Weinbau. Durch die außerordentlich angespannten Verhältnisse auf dem Geldmarkt ist es den deutschen Winzern, die im vorigen Jahre ihre Erträgnisse mehr oder weniger zu Papiermarkpreisen verkaufen mußten, nicht möglich, das Geld für den rechtzeitigen Bezug der so dringend notwendigen Schädlingsbekämpfungsmittel zu beschaffen. Den Winzern drohen daher in diesem Jahre durch die Schädlingsplage ganz besondere Verluste. Der bekannte Forscher auf dem Gebiete der Schädlingskunde, Prof. Dr. Stellwaag, Neustadt a. d. H., hat nur zu recht, wenn er schreibt: „Wir ernten nicht das, was wir säen und angepflanzt haben, sondern nur das, was uns die Schädlinge davon übrig lassen."

Nachdem es zunächst noch nicht gelungen ist, seitens des Staates für die notleidenden Winzer Kredite zu beschaffen, muß es außerordentlich begrüßt werden, wenn die bekannte Chemische Fabrik E. Merk in Darmstadt den Winzern für das hervorragend bewährte Dr. Sturms Heu- und Sauerwurmmittel zur Bekämpfung der fressenden Schädlinge im Wein- und Obstbau gegen mäßigen Zinsfuß einen Kredit bis nach der Lese — das ist also bis etwa Ende Oktober dieses Jahres — gewährt. In den Kreisen des deutschen Weinbaues wird dieses Entgegenkommen sicherlich sehr begrüßt werden.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Juli 1924** **Heft 4**

Inhalt: **Die Koloradokäfergefahr für den deutschen Kartoffelbau.** Von Oberregierungsrat Dr. Schwartz. — **Beobachtungen der Bayerischen Pflanzenschutzorganisation über die diesjährige Auswinterung des Wintergetreides.** Von Prof. Dr. Korff. — **Zur Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie.** Von Dr. phil. Traugott Baumgärtel. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.**

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich

Die Koloradokäfergefahr für den deutschen Kartoffelbau.

Von Oberregierungsrat Dr. Schwartz,
Mitglied der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.

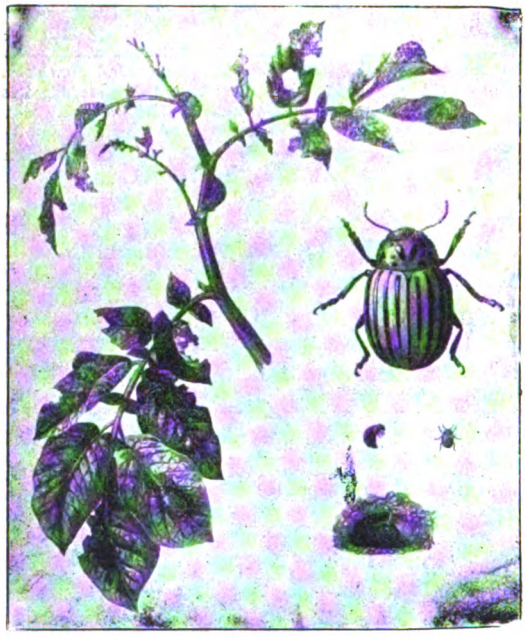
Am 9. Juni 1922 wurde im Dorfe Taillan nordwestlich von Bordeaux das Vorhandensein des gefürchteten amerikanischen Kartoffelkäfers auf Kartoffelfeldern festgestellt. Unverzüglich eingeleitete Untersuchungen ergaben schon nach kurzer Zeit, daß der Schädling sich bereits in weitem Umfange ausgebreitet und so eingebürgert hatte, daß an seine Wiederausrottung nicht zu denken war. Eine Fläche von 250 qkm mußte als verseucht angesehen werden. Trotz aller Bemühungen, die Plage einzuschränken und ihre weitere Ausdehnung zu verhindern, griff sie überaus schnell weiter um sich, so daß das Befallsgebiet schon Ende 1923 nahezu 1/4 des Gesamtflächeninhaltes von Frankreich umfaßte. Es erstreckte sich auf 29 Departements und reichte von den Pyrenäen bis zur Bretagne, nach Norden und Westen bis zur Linie Angers, Tours, Chateauroux, Montluçon, Thiers, Saint-Etienne, Montpellier.

Infolge dieser Einbürgerung und raschen Ausbreitung des gefährlichsten amerikanischen Kartoffelschädlings in Frankreich werden zunächst die Nachbarländer ständig mit der Gefährdung ihres Kartoffelbaues durch Einbrüche des Insekts in ihr Gebiet zu rechnen haben. Auch Deutschland erscheint auf das Schwerste bedroht, da das Ausbreitungsgebiet des Kartoffelkäfers voraussichtlich in kurzer Zeit die Nähe der deutschen Grenze erreichen wird.

Der Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata Say.), auch Koloradokäfer genannt, gehört zu der Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae), deren Vertreter durchwegs Pflanzenfresser sind und sich gewöhnlich von den Blättern der Pflanzen nähren. Der Käfer (vgl. Abb.) ist durchschnittlich 1 cm lang, oval, oben gewölbt, unten platt, rotgelb gefärbt, mit schwarzen Augen und einem schwarzen herzförmigen Stirnfleck, sowie mit 11 schwarzen Flecken am Halsschild, deren mit-

Digitized by Google

telster größer und von der Form einer römischen V ist. Die Flügeldecken sind hellgelb und mit 10 schwarzen Längsstreifen gezeichnet. Die in der Ruhe unter den Flügeldecken zusammengeschlagenen häutigen Flügel sind lebhaft rosenrot. Im Frühjahr nach dem Auflaufen der Kartoffeln kommen die Käfer aus ihren Winterverstecken, in denen sie 50 bis 70 cm tief die kalte Jahreszeit überdauert haben, und befressen die jungen Kartoffelblätter vom Rande her. Bald beginnen auch die Weibchen mit der Eiablage. Die Eier sind dottergelb, etwa 1,5 mm lang, walzenförmig, mit abgerundeten Ecken und werden zu etwa 12 bis 30 Stück in Häufchen dicht nebeneinander aufrecht stehend an der Unterseite der Blätter angeheftet. Ein einziges Weibchen vermag über 1500 Eier abzulegen, in der Hauptlegezeit über 100 Eier an einem Tage. Aus den Eiern schlüpfen nach 4—8 Tagen die Larven, die zunächst blutrot sind und sich später rotgelb, zuletzt orangegelb verfärben. Die Larve erreicht eine Länge von 12 mm und hat eine birnenförmige, nach hinten verjüngte Körperform, an der die Gliederung der Körperringe deutlich erkennbar ist. Ihr Kopf, ihre 6 Beine und zwei Reihen warzenähnlicher runder Flecken an beiden Körperseiten sind schwarz. Die Larve frißt wie der Käfer am Kartoffellaub und zwar zunächst Löcher in die Blattfläche, später am Blattrande. Nach sechzehntägiger Fraßtätigkeit ist sie ausgewachsen und geht in die Erde, wo sie sich in einer Tiefe von etwa 20 cm in einer selbstgefertigten Höhle in die mennigrote Puppe umwandelt. Die 9—10 mm lange Puppe ruht etwa 11 Tage. Dann geht aus ihr der Käfer hervor.



Der Koloradokäfer.

Die verschiedenen Generationen des Tieres können daher in Abständen von 35—40 Tagen aufeinander folgen. Je nach den klimatischen Verhältnissen, unter denen der Käfer lebt, hat er im Jahre 2—3 Bruten. Im kalten Kanada hat er nur eine Brut.

Als Nährpflanzen dienen ihm außer der Kartoffel alle anderen Nachtschattengewächse wie Tomaten, Eierfrüchte, Tabak, Bilsenkraut, schwarzer Nachtschatten, Bittersüß, aber auch Kohldisteln, Knöterich, Melden, Hederich und Johannisbeersträucher. Larven wie Käfer sind sehr gefräßig und vermögen dort, wo der Schädling sich einmal ein-

Digitized by Google

gebürgert hat, so daß er seine rege Fortpflanzungstätigkeit voll entwickeln kann, die Kartoffeläcker in kurzer Zeit völlig kahl zu fressen. Die Folge ist, daß die Pflanzen in der Regel gar nicht dazu kommen, Knollen anzusetzen. Der Schaden ist außerordentlich groß und wird jährlich auf $^1/_3$ des Ernteertrages geschätzt.

Bis zu Beginn der fünfziger Jahre war der Kartoffelkäfer nur im Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika als Bewohner wilder Nachtschattengewächse bekannt. Als aber der Kartoffelbau vom Osten her bis nach Kolorado gelangte, fing das Tier an, auf die Kartoffelpflanze überzugehen und sich nach Osten auszubreiten. Erst im Jahre 1865 machte er sich als Schädling bemerkbar. Zu dieser Zeit war er aber bereits bis über den Mississippi vorgedrungen, den er schon 1861 überflogen hatte. 1870 gelangte er nach Newyork. 1874 hatte er bereits die atlantische Küste erreicht und sich nach Norden und Süden so weit ausgebreitet, daß sich sein Befallsgebiet über $^1/_3$ der Vereinigten Staaten und Südkanada erstreckte. Nach Westen hatten die Rocky Mountains seiner Ausbreitung lange Zeit im Wege gestanden. Schließlich wurde aber auch das Felsengebirge von ihm an mehreren Stellen überflogen. So war der Käfer in Nordamerika innerhalb 18 Jahren 2000 km vorgedrungen und hatte sich über eine Länderfläche von der sechsfachen Größe des Deutschen Reiches ausgebreitet. Der Schaden war ungemein groß. Er beeinflußte die Marktpreise merkbar und führte dazu, daß in manchen Gegenden der Kartoffelbau aufgegeben werden mußte. Das Auftreten des Koloradokäfers macht in Amerika die regelmäßige mehrmalige Bespritzung der Kartoffelfelder mit Arsenbrühen erforderlich und führt, abgesehen von den nicht geringen Kosten der Anwendung der Spritzmittel trotzdem zu erheblichen Mindererträgen.

Das Verhalten des Kartoffelkäfers bei seiner Ausbreitung in Amerika, seine überaus rasche Vermehrung, seine Flugtüchtigkeit, sein Auftreten in großen Schwärmen, auch an der Küste, in den Hafenstädten und auf dem Meere, sein häufig beobachtetes massenhaftes Anfliegen von Schiffen, seine Langlebigkeit und seine Fähigkeit, lange ohne Nahrung auszukommen, ließen bald befürchten, daß der Schädling auch nach Europa verschleppt werden könnte. Deshalb wurden bereits im Jahre 1875 in den meisten europäischen Staaten Einfuhrverbote für Kartoffeln aus Amerika erlassen. In Deutschland ist die Einfuhr von Kartoffeln sowie von Abfällen und Verpackungsmaterial solcher Kartoffeln aus Amerika durch die Verordnung vom 26. Februar 1875 untersagt. Damit war aber die Möglichkeit der gelegentlichen Zuwanderung vereinzelter Käfer mit dem Schiffsverkehr nicht ausgeschlossen. Bereits 1876 wurden zweimal auf zwischen Newyork und Bremerhaven verkehrenden Dampfern lebende Koloradokäfer angetroffen. Am 14. Juni 1876 fand sich ein solches Tier in einem Güterschuppen in Bremen. Im folgenden Jahre fing man einige Käfer in den Häfen von Liverpool und Rotterdam.

Schließlich wurde am 19. Juni 1877 das erste Auftreten von Kolo-

Digitized by Google

radokäfern mit ihren Larven auf einem Kartoffelfelde in Deutschland bei Mühlheim am Rhein entdeckt. Sofortige Anzeige ermöglichte unverzügliches tatkräftiges Eingreifen der Behörden unter der sachverständigen Leitung des Greifswalder Zoologen Prof. Gerstäker. Die von etwa 100 Mann Pionieren, Feuerwehrleuten und Landarbeitern durchgeführten Bekämpfungsarbeiten brachten die völlige Ausrottung des Tieres. Bei dem angewandten Verfahren wurden die befallenen Äcker einschließlich eines angemessenen Sicherheitsgürtels mit tiefen Gräben abgesperrt, die Kartoffelpflanzen abgemäht, mit Sägespänen und Lohe bestreut, mit Petroleum getränkt und verbrannt. Darauf wurde der Boden flach umgepflügt und mit Kalilauge getränkt. Nachher blieb der Seuchenherd und das angrenzende Kartoffelland unter ständiger Beobachtung und wurde täglich abgesucht.

Am 3. August desselben Jahres 1877 fand sich der Schädling auch bei Schildau bei Torgau in Sachsen und einige Tage darauf auch in den benachbarten Feldmarken von Probsthain und Langenreichenbach auf insgesamt 16 Kartoffelfeldern. Sie waren durchwegs mehr oder weniger stark befallen, so daß wohl mit Recht angenommen werden kann, daß der Schädling wenigstens schon ein Jahr Zeit gefunden hatte, sich festzusetzen und zu vermehren. Trotzdem gelang die Vertilgung dank dem umsichtigen und durchgreifenden Vorgehen mit dem bei Mühlheim bereits erprobten Verfahren, das mit in Schildau gerade einquartierten Soldaten durchgeführt werden konnte.

Zehn Jahre später kam es wiederum zu Massenauftreten des Schädlings auf Kartoffelfeldern in Deutschland und zwar zeigte sich der Kartoffelkäfer wieder in der Nähe von Torgau. Im Dorfe Mahlitsch b. Dommitzsch erwiesen sich 3 ha als verseucht. Gleichzeitig trat der Schädling Hunderte von Kilometern weitab, auf einem Kartoffelacker bei dem Dorfe Lohe nordöstlich von Neppen in Hannover auf. Auch in diesen beiden Fällen gelang es durch unverzügliches behördliches Eingreifen mit den erprobten Bekämpfungsmaßnahmen, die Plage in kurzer Zeit völlig zu beseitigen.

Der nächste Einfall des Kartoffelkäfers in Europa geschah im Jahre 1901 in England. Hier trat er bei Tilbury in Gärten von Dockarbeitern auf. Die sofort eingeleiteten Gegenmaßnahmen ähnelten dem in Deutschland üblichen Verfahren. Zur Entseuchung des Bodens wurde jedoch Gaskalk benutzt. Auf den befallenen Grundstücken zeigten sich allerdings in den beiden folgenden Jahren noch vereinzelte Käfer, die offenbar im Schutze von tiefen Bodenverstecken der Bekämpfung entgangen waren. Gründliche Wiederholung der Vertilgungsarbeit beseitigte aber die Gefahr restlos.

Der letzte Fall des Auftretens des Kartoffelkäfers in Deutschland ereignete sich im Juli 1914 bei Stade an der Unterelbe. Hier trat der Schädling in dem ländlichen Vororte Hohenwedel zunächst auf drei zusammenhängenden Kartoffelfeldern von etwa 1 ha Größe auf. Später fand man ihn noch auf etwa 5 weiteren abseits gelegenen Äckern, so daß die gesamte verseuchte Fläche ungefähr 5 ha umfaßte.

Digitized by Google

Mit Hilfe von 200 Soldaten wurde die Bekämpfung in nicht ganz 14 Tagen zu Ende geführt. Dabei wurde ganz auf der Grundlage der in früheren Fällen gemachten Erfahrungen gearbeitet. Das früher geübte Verfahren wurde nur insoweit geändert, als das Kartoffelkraut nicht verbrannt, sondern in zwei Meter tiefe Erdgruben gebracht, mit Rohbenzol begossen und eingegraben wurde. Der Seuchenherd war mit tiefen steilwandigen Gräben abgegrenzt worden, deren Böschungen mit Rohbenzol getränkt wurden, um das Überkriechen etwa entweichender Larven oder Käfer zu verhindern. Dem Entfernen der Kartoffelpflanzen, die ausgerissen wurden, ging das planmäßige Absammeln der Tiere voraus. Die geräumten Felder wurden mit Kultivator oder Flügelegge 20 cm tief gelockert, nochmals nach Insekten abgesucht und mit Rohbenzol getränkt (5 Liter auf 1 qm). Insgesamt wurden dabei rund 98000 kg Rohbenzol verbraucht. Die durch die Vertilgungsarbeiten entstandenen Kosten beliefen sich auf 25340 Mark. Der Seuchenherd blieb nachher unter ständiger Beobachtung und wurde im folgenden Jahre auf verteilten Parzellen von 1 Morgen Gesamtfläche mit Kartoffeln bepflanzt. Diese blieben der ständigen Beobachtung unterworfen und wurden regelmäßig abgesucht. Dabei wurden am 16. und 18. Juni 1915 noch drei und ein Käfer, insgesamt vier Käfer, sowie eine Anzahl Eiablagen gefunden. Die Fundstellen wurden sofort abgeräumt und in derselben Weise behandelt wie im Vorjahre. Bei aufmerksamster weiterer Beobachtung wurden dann keine Spuren des Schädlings mehr gefunden.

Bei der Feststellung des Koloradokäfers in Frankreich im Jahre 1922 konnte an die Anwendung so durchgreifender Maßnahmen, wie sie in Deutschland zur Durchführung gekommen waren, nicht mehr gedacht werden. Der Schädling, der offenbar schon während der Kriegsjahre mit Transporten für die amerikanische Armee in die Gegend von Bordeaux gelangt war, hatte sich bereits auf zu großen Flächen fest eingebürgert. Trotzdem scheint alles versucht worden zu sein, der Plage Herr zu werden. Selbst Kriegswaffen, wie Flammenwerfer und das im Gaskampfe verwendete Chlorpikrin wurden zur Anwendung gebracht. Die Wirkung war unzureichend. Im großen Umfange wurden Spritzmittel, vor allem Bleiarseniatbrühen, zur Bespritzung des Kartoffelkrautes verwendet.

Die Durchführung der Bekämpfung wurde durch Verordnungen des französischen Landwirtschaftsministeriums geregelt. Zur Leitung und Überwachung der Bekämpfungsmaßnahmen wurde in jedem Departement ein Bekämpfungsausschuß eingesetzt, der sogleich nach dem Bekanntwerden des Auftretens des Schädlings in dem Departement einzuberufen ist. Ihm gehören außer dem Präfekten als Vorsitzenden der Direktor des landwirtschaftlichen Dienstes, der Direktor der zuständigen entomologischen Station, der Inspektor des Pflanzenschutzdienstes, der Vorsitzende des Departement-Landwirtschaftsamtes und 4 angesehene Landwirte an. Der Minister gibt bekannt, welche Gebiete als verseucht zu gelten haben und in welchem Umfange Schutz-

Digitized by Google

gürtel um die Seuchenherde anzulegen sind. Zur Unterstützung bei der Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen können Landwirtschaftslehrer aus anderen Departements zur Verfügung gestellt werden.

Als Bekämpfungsmaßnahmen kommen vor allem zur Anwendung: Verbrennen der befallenen Kartoffelpflanzen und ihrer Teile sowie aller Ernterückstände auf den befallenen Feldern nach der Ernte; wiederholte Bespritzungen mit Bleiarseniatbrühen und bei unzureichender Wirkung die völlige Vernichtung der Kartoffel-, Tomaten- und Auberginenkulturen. Unmittelbar darauf soll der Boden umgepflügt und mit ungelöschtem Kalk behandelt werden. Wo es zweckmäßig erscheint, soll zur Verhütung der weiteren Ausbreitung des Schädlings der Anbau von Fangpflanzen angeordnet werden. Den Grundbesitzern, Landwirten, Pächtern und Ackerbürgern ist für jeden Fall des Auftretens des Koloradokäfers eine Meldepflicht auferlegt. Aus den verseuchten Gebieten dürfen Kartoffeln, Tomaten und Auberginen oder Laub und sonstige Teile dieser Pflanzenarten nach unverseuchten Gebieten nicht ausgeführt werden. Dasselbe gilt für Packmaterial aller Art, das zur Beförderung dieser Pflanzen und Früchte benutzt worden ist, sowie für Dünger und Erde.

Wie die Erfahrung gezeigt hat, genügen diese Vorschriften nicht, die weitere Ausbreitung des Schädlings zu verhindern. Auch die in Deutschland am 7. März 1923 erlassene Verordnung über das Verbot der Einfuhr von Kartoffeln und anderen Pflanzen aus Frankreich bietet keinen Schutz gegen die Zuwanderung des Tieres, das bei seinem Vordringen meist den Eisenbahnen und Flußläufen folgt und bei seiner guten Flugfähigkeit zumal bei Unterstützung durch Winde große Strecken in der Luft zurückzulegen vermag. Infolgedessen muß schon jetzt auch in Deutschland täglich mit Einbrüchen des Schädlings gerechnet und nach Möglichkeit Vorsorge getroffen werden, daß er an den Einbruchstellen wieder ausgetilgt werden kann, ehe er so überhand nimmt, daß er als ständiger Minderer der Kartoffelernten geduldet werden muß. (Schluß folgt.)

Beobachtungen der Bayerischen Pflanzenschutzorganisation über die diesjährige Auswinterung des Wintergetreides.

Von Prof. Dr. Korff. (Schluß.)

Die über die Beziehungen zwischen der Auswinterung und dem Saatgut angestellten Erhebungen haben in Übereinstimmung mit den Erfahrungen früherer Jahre wiederum deutlich gezeigt, welch große Bedeutung dem Anbau widerstandsfähiger Sorten zukommt; zählt doch die Winterfestigkeit mit zu den wertvollsten Eigenschaften, die von einer guten Sorte verlangt werden, und so war der vergangene Winter mit seiner Strenge und langen Dauer ein harter Prüfstein für alle Sorten, die bisher als winterfest galten. Nur in zwei Berichten, Fürstenfeldbruck und Wegscheid, wurde mitgeteilt, daß hinsichtlich der Winterfestigkeit der Sorten keine Unter-

Digitized by Google

schiede feststellbar waren. Nach den Angaben der meisten Beobachter zu schließen, haben sich aber doch in erster Linie wieder die bodenständigen Sorten, bzw. die aus Landsorten hervorgegangenen Sorten gut bewährt. Das Verhalten der Zuchtsorten wurde verschieden beurteilt; Hochzuchten, die in einer Gegend gut überwinterten, versagten in der anderen vollkommen. Am meisten geklagt wurde über die geringe Winterfestigkeit der Roggensorten: Abtismühler Frühroggen, Jägers Champagner, Kirsches Pfiffelbacher, Lochows Petkuser, Sperlings Buhlendorfer und der Weizensorten: Strubes Dickkopf und Ackermanns Dickkopfweizen. Nach dem Bericht der Kreissaatzuchtstelle von Oberbayern in Weihenstephan hat auffallenderweise auch der aus dem Fichtelgebirge stammende, also an rauhes Klima angepaßte Schricker-Roggen vielfach versagt, hingegen haben sich verschiedene andere, bereits verbreitete Zuchten günstig verhalten, z. B. Pörnbacher Champagnerroggen, Niederarnbacher Stamm 5, Meuselsdorfer Roggen, während verschiedene Neuzuchten wiederum versagten, wie z. B. Stremener, Kamekesche Streckenthiner, Endreß, Rümkers usw. Ein besonders interessanter Fall trat in der Zuchtstelle Niederarnbach zutage. Es wurden dort in einem Dibbelversuch die drei Sorten Original Petkuser, Original Schricker und verschiedene Zuchtstämme Original Niederarnbacher nebeneinander gestellt. Der Auswinterungsschaden bei Petkuser betrug etwa 60%, bei Schricker über 80%, bei den Niederarnbacher Stämmen von 0—3%. Hier trat die überragende Winterfestigkeit der Niederarnbacher Rasse gegenüber den beiden genannten Hochzuchten deutlich in Erscheinung. Von Landsorten haben sich in Oberbayern nach Angabe der Landwirtschaftsstelle Rosenheim bestens bewährt das Traunsteiner Schneegaternkorn, in Niederbayern nach den Mitteilungen der Landwirtschaftsstellen Deggendorf und Zwiesel der sog. Waldlerroggen, in Oberfranken nach dem Bericht der Landwirtschaftsstelle Forchheim das sog. Rohrkorn und in Unterfranken, wie die Landwirtschaftsstelle Gerolzhofen meldete, der als Schnurreweizen bezeichnete begrannte Landweizen. Über die Winterfestigkeit des Waldlerroggens teilte die Landwirtschaftsstelle Deggendorf mit, daß er sich ganz vorzüglich durch den langen Winter geschlagen habe; er zeigte durchwegs einen guten Stand, ja er hatte sich vielfach zu üppig entwickelt, und zwar speziell da, wo er noch völlig sortenrein war, also noch keine Durchkreuzung mit hochgezüchteten Roggensorten erfahren hatte. Die Landwirtschaftsstelle Neuburg fand die stärkste Auswinterung bei abgebauten Sorten und bemerkte dazu, daß immer noch zu wenig der Wert eines rechtzeitigen Saatgutwechsels unter Bezug von Originalsaatgut geschätzt werde. Schuld daran seien nicht zuletzt die hohen Preise für erstklassige Saatware, dann aber auch die häufig nicht ganz einwandfreie Belieferung seitens der Vermehrungsstellen.

Von besonderem Interesse war die Frage, ob und inwieweit durch eine Beizung des Saatgutes die Auswinterung verhütet wer-

Digitized by Google

den konnte. Aus den Ausführungen eines großen Teiles der Berichterstatter über diesen Punkt ging zunächst hervor, daß leider noch ein großer Teil der Landwirte Bayerns trotz aller Aufklärung und Bemühungen der dafür einschlägigen Stellen sich der Beizung gegenüber ablehnend verhält. Wie die nachstehenden Berichte über die heurigen Beizergebnisse dartun, unterliegt es keinem Zweifel, daß die Auswinterungsschäden des vergangenen Winters zum großen Teil hätten verhütet oder zum mindesten in ihrer Wirkung abgeschwächt werden können, wenn die Beizung des Wintergetreides im Herbst

Beizwirkung bei Winterroggen, festgestellt von Landwirtschaftsrat Kiendl, Kreissaatzuchtinspektor für Oberbayern. Rechtes und linkes Feldstück Saatgut gebeizt mit Roggen-Fusariol, keine Auswinterung; in der Mitte Saatgut nicht gebeizt, totale Auswinterung.
(Phot. J. Hinterwimer, Tacherting.)

1923 in größerem Umfange durchgeführt worden wäre, als es den Erhebungen nach der Fall war. Selbstverständlich konnte von der Beizung nur da eine Wirkung erwartet werden, wo Befall des Saatgutes durch den Erreger des Schneeschimmels, den Fusariumpilz, oder andere pilzliche Krankheitserreger als Ursache der Auswinterung in Betracht kamen, nicht aber in jenen Fällen, wo die Saat infolge ungünstiger äußerer Einflüsse oder begangener Kulturfehler entweder überhaupt nicht zur Entwicklung kam oder vorzeitig zugrunde ging. Es ist eine erfreuliche Tatsache, daß die Beizung des Saatgutes sich gerade im vergangenen Winter mit seinen denkbar ungünstigen Witterungsverhältnissen, da wo sie richtig durchgeführt wurde und die Bedingungen für eine Wirkung gegeben waren, auch

Digitized by Google

bestens bewährt hat. Da auch die Begleitumstände manches Interessante bieten, erscheint es angezeigt, die Einzelbeobachtungen im Wortlaut wiederzugeben. Die nebenstehende Abbildung, welche die günstige Wirkung der Beizung deutlich veranschaulicht, wurde in dankenswerter Weise vom Kreiszuchtinspektor von Oberbayern mit folgenden Angaben zur Verfügung gestellt. Der Versuch war nicht geplant, sondern ist dadurch selbst entstanden, daß neben dem Saatgut 2. Absaatstufe frisches Original von Abtismühler Roggen angesät und dafür ein größeres Stück reserviert wurde. Das Originalsaatgut reichte jedoch nicht aus und so wurden zum Schluß zwei Maschinenfahrten mit Saatgut 2. Absaat, Eigenbau, derselben Sorte ungebeizt verwendet, da das gebeizte Saatgut dieser 2. Absaat schon vorher restlos ausgesät war; auch das gesamte Vorbeet der ganzen Fläche wurde mit ungebeiztem Saatgut angebaut und hat genau so stark unter Auswinterung gelitten, wie der im Bilde ersichtliche Streifen.

Oberbayern.

Dachau: Beizung weist vielfach durchschlagende Erfolge auf, wenn auch Fälle da sind, in denen sie versagt hat und auch umgekehrt ungebeizte Schläge sehr gut überwintert haben.

Erding: Gebeizte Roggenfelder stehen sehr schön; Beizung besonders gut gewirkt, wenn Schneewasser gleich abfließen konnte; jedoch vereinzelt auch gebeizte Saaten ausgewintert, wahrscheinlich weil Ursache vielfach nicht Fusariumbefall war.

Fürstenfeldbruck: Beizen hat teils sehr gut, teils aber auch gar nicht gewirkt; die Unwirksamkeit des Beizens ist vielfach auf nicht genügend sorgfältige Durchführung zurückzuführen.

Ingolstadt: Durch die Beizung konnte das Auswintern nicht verhindert werden, die Entwicklung war jedoch günstiger.

Rosenheim: Gebeizte Roggen sind zwar zum Teil ausgewintert, im allgemeinen hat sich aber das Beizen gut bewährt.

Schrobenhausen: Das Ausfaulen trat auf schweren Böden nur da in die Erscheinung, wo zu dicht gesät und wo vor allem nicht gebeizt wurde; es ist kein einziger Fall bekannt geworden, wo trotz Beizung Ausfaulen eingetreten ist; im Gegenteil, so auffallend wie heuer trat die günstige Wirkung der Roggenbeize schon lange nicht mehr hervor, gebeizte Schläge waren allerorts ganz augenfällig gegenüber den nicht gebeizten erkennbar und daher die wirksamste Reklame für die Notwendigkeit der Roggenbeizung.

St. Ottilien: Beizung erfolgte mit Roggenfusariol im Benetzungsverfahren. Im Vergleich mit ungebeizten Nachbarfeldern ist eine gute Wirkung zu verzeichnen. Auf den umliegenden nicht gebeizten Bauernfeldern ist die Auswinterung größtenteils so stark gewesen, daß umgebrochen werden mußte; ein Landwirt, der den Roggen gebeizt, eine Ausnahme, hatte guten Stand.

Traunstein: Roggenfusariol hat sich sehr gut bewährt; gebeizter spätgesäter Roggen größtenteils gut; ungebeizter frühgesäter ausgewintert. Nicht gebeizte Roggen sind nur selten durchgekommen; frühgesäte gebeizte haben auch ziemlich gelitten.

Niederbayern.

Abensberg: Gebeizte Saaten überwinterten besser als ungebeizte, sehr oft traf man aber auch die gebeizten, später gesäten Saaten im Frühjahr aus-

Digitized by Google

gewintert an, so daß ein alleiniger Befall mit Schneeschimmel für die Auswinterung nicht in Betracht kommen kann.

Deggendorf: Durch Beizung konnte in vielen Fällen die Auswinterung auf ein geringeres Maß beschränkt werden, so daß die Roggen noch mittelmäßig stehen, während ungebeizte Saaten umgeackert werden mußten. Doch konnte auch die Beizung in häufigen Fällen die vollkommene Auswinterung nicht verhindern.

Kötzting: Gebeizte Roggen waren besser als ungebeizte.

Landshut: Roggen zum Teil gebeizt, vorwiegend mit Roggenfusariol, Wirkung sehr gut, wo es sich um Schneeschimmel handelte; Erstickung konnte selbstverständlich durch Beizung auch nicht verhindert werden.

Passau: Beizung nicht immer wirksam, im übrigen Wirkung oft überraschend gut.

Wegscheid: Auswinterungsursache 1923/24 Erstickungstod; einen gewissen Erfolg hatte die Beizung entschieden!

Pfalz.

Alsenz: Weizen meist mit Kupfervitriol, in diesem Falle durchweg schädlich gewesen.

Kusel: Fusariol guter Erfolg!

Zweibrücken: Mit Roggenfusariol gebeizter Roggen zeigte im Herbst und im Frühjahr frischgrünes Aussehen und war üppiger als nicht gebeizter. Auswinterungen an ihm waren durch Getreidefliegen verursacht.

Oberpfalz.

Amberg: Roggenfusariol sehr gute Erfolge!

Kemnath: Durch die Beizung des Roggens ist, wo sie richtig durchgeführt wurde, durchwegs ein besserer Stand aufzuweisen, als bei nicht gebeiztem Roggen.

Neunburg v. W.: Gebeizt hat besser durchgehalten als ungebeizt.

Regensburg: Gebeizter Roggen stand durchwegs besser als ungebeizter; die Beizung mit Roggenfusariol u. a. Beizmitteln hat außerordentlich gut gewirkt; es ist kaum ein Fall bekannt geworden, wo gebeizte Saaten in nennenswertem Umfang durch Fusarium auswinterten, ausgenommen in einigen Fällen an Nordhängen; bei gebeizten Saaten trat Auswinterung nur durch Aussauerung ein.

Oberfranken.

Höchstadt: Fusariolbeizung zeigte ganz vorzügliche Erfolge, Uspulun hatte weniger gute Wirkungen.

Kulmbach (Bleicher): In den meisten Fällen hat die Beizung (sowohl mit Fusariol wie mit Uspulun) gut geholfen. In verschiedenen Fällen trat jedoch auch bei sachgemäßer Beizung Auswintern ein, hier besonders infolge dichter Saat, oder unsachgemäßer Unterbringung der Saat; es kann also in diesen Fällen von einem Versagen der Beizung nicht gesprochen werden.

Kulmbach (Vertr. M. Grampp in See): Auf der Ortsflur war nur ein Feldstück gebeizt, das durch seine grüne Färbung im Frühjahr auffiel und nur geringe Auswinterung zeigte.

Münchberg: Unstreitig hat sich der Vorteil der Beizung heuer wieder ganz außerordentlich bewährt. In den Fällen allerdings, in denen die Saaten infolge des meterhohen Schnees erstickt und ausgefault sind, war auch die Beizung ohne Erfolg, aber zahlreiche Äcker sind anzutreffen, auf denen der Schneeschimmel die Saaten ruinierte, und da sind gebeizte Saaten bei weitem nicht so stark befallen worden als ungebeizte. Mehrere Fälle kamen dem Berichterstatter bereits unter, in denen das gebeizte Getreide nicht vollständig reichte, so daß ein Teil des Ackers ohne Beizung gesät werden mußte, und in allen diesen Fällen ist die ungebeizte Saat verschwunden, die gebeizte gut. Als wirksamstes Beizmittel hat sich auch heuer wieder Roggenfusariol gezeigt.

Digitized by Google

Pegnitz (Außenstelle Bayreuth): Die günstige Wirkung des Beizens trat vielfach sehr deutlich zutage, trotzdem sind auch Fälle zu verzeichnen, wo eine besondere Wirkung nicht wahrzunehmen war.

Pegnitz (Vertr. Ziegler in Craimoos): Allgemein ist auf die gute Wirkung der Beizung hingewiesen. Unter gleichen Bodenverhältnissen winterte gebeiztes Saatgut gar nicht, dagegen ungebeiztes sehr stark aus.

Wunsiedel: Es konnten zahlreiche Beobachtungen gemacht werden, wo durch Beizung mit Fusariol ausgezeichnete Erfolge erzielt wurden.

Mittelfranken.

Eichstätt (K. Braun-Egweil): Wo gebeizt, keine Auswinterung.

Hersbruck: In vielen Fällen konnte beobachtet werden, daß die Beizung bei Roggen speziell mit Roggenfusariol eine bedeutend geringere Auswinterung zur Folge hatte. Doch wurden auch Roggenflächen angetroffen, die trotz der Beizung auswinterten.

Rothenburg o. T.: Die Beizung bei Roggen mit Roggenfusariol hat sich sehr gut bewährt. Die gebeizten Bestände stehen sehr gut, während die anderen sehr schwach und dünn stehen.

Unterfranken.

Aschaffenburg: Die hier immer allgemeiner werdende Beizung mit Fusariol hat dafür gesorgt, daß Fusariumschäden seltener anzutreffen sind.

Neustadt a. S.: Wo Feldlage nicht schuld, hielt gebeizte Saat am besten.

Schweinfurt: Während bisher durch Beizung mit Fusariol gegen Schneeschimmel fast nie auffallende Erfolge erzielt wurden, sind solche heuer das erstemal in ganz unzweideutiger Weise beobachtet worden.

Würzburg (Saatzuchtinspektion): Die Beizung mit Fusariol hat sehr gute Erfolge gehabt.

Schwaben.

Babenhausen: Wo die Beizung richtig durchgeführt wurde, zeigten sich deutlich die Unterschiede zwischen gebeizt und ungebeizt.

Dillingen: Nicht mit Fusariol gebeizte Saaten winterten stärker aus.

Mindelheim: Beizung wird erst zum Teil durchgeführt. Gebeizte Saaten stehen dort, wo Auswinterung eingetreten ist, besser.

Neuburg a. D.: Saaten, zu denen gebeiztes Originalsaatgut verwendet wurde, hatte in geringerem Umfang unter Auswinterung zu leiden.

Nördlingen: Die Beizung des Saatgutes, insbesondere des Roggens mit Roggenfusariol, hat sich auch in diesem Jahre sehr gut bewährt. Während in einzelnen Gemeinden, in denen die Beizung des Roggens noch nicht üblich ist, der Schneeschimmel großen Schaden angerichtet hat, konnte ein Fusariumbefall bei gebeizten Saaten nicht in dem Ausmaß festgestellt werden.

Weißenhorn: Meist sind nur ungebeizte Roggensaaten ausgewintert, während in den gleichen Lagen, oft nebenan, gebeizte Roggen gut durch den Winter gekommen sind.

Ebenso auffallend wie die Unterlassung der Beizung als Auswinterungsursache trat der Zusammenhang zwischen der Auswinterung und der Saatzeit, sowie der Entwicklung der Saaten vor Winter deutlich hervor. Die in dieser Beziehung angestellten Erhebungen ergaben, daß die Auswinterungsschäden bei allen Getreidearten überall da am stärksten waren, wo sehr früh gesät worden war und die Pflanzen sich vor Winter sehr üppig entwickelt hatten. Die außergewöhnlich starke Entwicklung der Wintersaaten, die durch den regenreichen und warmen Herbst bedingt war, mußte

Digitized by Google

naturgemäß zu einer Schwächung der Widerstandskraft der Pflanzen führen und ihre Anfälligkeit für Krankheiten in hohem Grade begünstigen. Über den Befall der Wintersaaten schon vor Winter, und zwar durch Braunrost in den Monaten Oktober und November 1923 berichtete die Landwirtschaftsstelle Rosenheim. Im allgemeinen kam der nachteilige Einfluß der zu frühen Saat aber erst während des Winters und nach der Schneeschmelze zum Ausdruck. Von einigen Ausnahmen abgesehen, berichteten alle Beobachter fast mit denselben Worten in dem Sinne, daß früh gebaute Saaten stärker litten als spätgebaute und üppige stärker als dünne. Die Landwirtschaftsstelle Haßfurt berichtete, um nur ein Beispiel anzuführen: „Die Saatzeit spielte eine Hauptrolle, frühe Saaten (August und September) haben stark gelitten, Oktobersaaten standen am besten, Novembersaaten sind zu stark der Nässe ausgesetzt gewesen und wurden am häufigsten umgebrochen. Dezembersaaten haben sich infolge reichlicher Kopfdüngung gut entwickelt. In wenigen Ausnahmefällen übte die Saatzeit nur einen geringen Einfluß aus. Nach dem Bericht der Saatzuchtstelle Kulmbach sind im dortigen Bezirk sowohl frühgesäte, gut in den Winter gekommene, als auch spät gesäte und vor Schneefall kaum aufgelaufene Saaten ausgewintert.

Die gleiche Übereinstimmung wie bei der Saatzeit herrschte bei den Feststellungen über den Einfluß der Schneedecke auf die Auswinterung, was bei den außergewöhnlichen Schneeverhältnissen des vergangenen Winters nicht anders zu erwarten war. Nicht allein die übermäßig lange Dauer der Schneedecke von 3—5 Monaten war es, welche Schlimmes befürchten ließ, sondern der Umstand, daß bei Eintritt des Schneefalles der Boden noch nicht gefroren war. Hierdurch wurden einerseits die Pflanzen nachteilig beeinflußt und anderseits für die Entwicklung des Schneeschimmelpilzes die denkbar günstigsten Bedingungen geschaffen. Tatsächlich waren in allen diesen Fällen die Auswinterungsschäden am stärksten, während in Bestätigung der Beobachtungen früherer Jahre auf gefrorenem Boden der Schimmel nicht aufgetreten war. Wiederholt wurde auch darauf hingewiesen, daß die Hauptschäden nicht durch die Mächtigkeit und lange Dauer der Schneedecke verursacht wurden, sondern erst im Frühjahr eingetreten seien, als die Schneedecke verharrscht war und die Saaten infolge des Luftabschlusses durch Ersticken zugrunde gingen. Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde vielfach der Versuch gemacht, die Schneedecke aufzueggen, was sich auch gut bewährte, wenn damit eine Kräftigung der Saaten durch eine entsprechende Kopfdüngung Hand in Hand ging. Die Landwirtschaftsstelle Friedberg schilderte die dadurch erzielten Erfolge mit den Worten: Eggen und Kopfdüngung mit irgend einem Stickstoffmittel haben noch Wunder vollbracht.

Die Zahl jener Fälle, in denen die Wintersaaten unter dem Auftreten von tierischen Schädlingen stark zu leiden hatten, war eine verhältnismäßig geringe. Über Schädigungen durch die graue

Digitized by Google

Ackerschnecke im Spätherbst berichteten die Landwirtschaftsstellen Kulmbach, Kirchheimbolanden und Uffenheim, die beiden letzteren außerdem über Schädigungen durch Mäusefraß. Daß infolge massenhaften Auftretens von Feldmäusen im Herbst selbst Umpflügungen und zwar bei Weizen nötig wurden, konnte von den Landwirtschaftsstellen Eichstätt und Straubing festgestellt werden. Im allgemeinen waren die durch tierische Schädlinge verursachten Auswinterungsschäden, die in früheren Jahren gelegentlich eine Hauptrolle gespielt haben, im vergangenen Winter im Vergleich zu den im vorstehenden geschilderten anderen Auswinterungsursachen aber nur von geringer Bedeutung. Um so mehr muß auf Grund der heurigen Erfahrungen die Forderung erhoben werden, bei der Aussaat des Wintergetreides mehr als bisher alle Vorbedingungen zu erfüllen, die ein gesundes Wachstum gewährleisten und geeignet sind, die Widerstandskraft der Pflanzen gegen ungünstige äußere Einflüsse zu erhöhen. Abgesehen von den Maßregeln rein wirtschaftlicher Art muß vor allem der Beizung des Saatgutes, deren großer Wert im vergangenen Winter wieder deutlich hervorgetreten ist, besondere Beachtung geschenkt werden. Im Hinblick auf die bevorstehende Saatzeit ist es Aufgabe aller dazu berufenen Stellen, in diesem Sinne aufklärend zu wirken und Pflicht der landwirtschaftlichen Praxis ist es, die Beizung des Wintergetreidesaatgutes als Versicherungsmaßnahme gegen Auswinterungsschäden in weitestgehendem Maße zur Anwendung zu bringen.

Zur Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie.*)

Von Dr. phil. Traugott Baumgärtel,
Privatdozent für Bakteriologie an der Technischen Hochschule München.

Es ist gewiß kein blinder Zufall, wenn in der landwirtschaftlichen Praxis immer wieder Stimmen laut werden, die unter Hinweis auf die hervorragende wirtschaftliche Bedeutung mikrobieller Vorgänge im Boden, im Stallmist, bei der Futterbereitung, bei der Samenkeimung oder im Molkereibetrieb eine gründliche Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie fordern. Die Gründe, denen eine solche Anregung entspringt, liegen auf der Hand. Erscheint es doch dem einsichtsvollen Praktiker als selbstverständlich, daß spontane Vorgänge, die schon auf den ersten Blick an „Fäulnis" erinnern, durch keimtötende Mittel sofort zum Stillstand kommen, ohne solche aber mit ganz erstaunlicher Schnelligkeit verlaufen und dann binnen kurzem zu tiefgreifenden Zersetzungen jedweder organischen Substanz, vielfach auch zu Gas- und Gestankentwicklung führen, mit zwingender

*) Vgl. hierzu auch Baumgärtel, Vorlesungen über landwirtschaftliche Mikrobiologie, Heft 1. „Ziele und Wege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie", Joh. Alb. Mahr, Verlag, München 1924.

Digitized by Google

Logik an die Entwicklung und Ausbreitung „unsichtbarer" Lebewesen, der Mikroorganismen, geknüpft sein müssen.

Einer derartigen mit klarem Blick erfaßten, vorurteilsfrei und richtig gedeuteten Beobachtung des praktischen Landwirtes entstammen jüngst z. B. die Anregungen zu den theoretisch wie praktisch höchst wertvollen Untersuchungen über die Edelmist-Bereitung. So alt wie die Stallmistdüngung selbst, ist wohl auch die Erfahrung, daß der Mist, d. h. das nach Tierkörperpassage als Harn und Kot in mikrobieller Zersetzung begriffene Wasser-Streu-Futtergemisch, recht verschiedenartige und mitunter sogar auch schädliche Wirkungen auf die Vegetation ausüben kann. Wie hierüber die Agrikulturchemie lehrt, hängt die Düngewirkung des Stallmistes weniger von seiner chemischen Zusammensetzung und seinem physikalischen Zerteilungszustand, als vielmehr von seinem mikrobiellen Zersetzungsgrad ab; ist es doch für den Düngungseffekt des Stallmistes nicht gleichgültig, ob dieser frisch oder gelagert, d. h. unverrottet oder verrottet, also einerseits mit einem hohen oder geringen Gehalt an noch unzersetzten organischen Substanzen, anderseits mit einem mehr oder weniger beträchtlichen Verlust an wertvollsten Pflanzennährstoffen, auf das Feld gebracht wird. Um welche Riesenwerte es sich handelt, die hierbei der Landwirtschaft je nach der Wahl ihrer Stallmistbehandlung wirtschaftlich zugute kommen oder ihr unwiederbringlich verloren gehen, zeigt z. B. die Berechnung für den Gewinn bzw. Verlust an Stickstoff aus dem in Deutschland jährlich insgesamt anfallenden Stallmistkapital. Beträgt dieses zurzeit beiläufig 1,5 Milliarden Doppelzentner mit einem Gehalt von rund 7,5 Millionen Doppelzentnern reinem Stickstoff, so werden von diesem infolge ungeeigneter Stallmistbehandlung nur etwa 1,9 Millionen Doppelzentner, also nur etwa 25% seiner Gesamtmenge, von den Kulturgewächsen wieder aufgenommen, während die restlichen 5,6 Millionen Doppelzentner Stickstoff unausgenutzt verloren gehen. Dieser Stickstoffverlust übertrifft um mehr als die Hälfte die Stickstoffmenge, welche jährlich von der gesamten deutschen Stickstoffindustrie in den auf chemisch-technischem Wege erzeugten künstlichen Stickstoffdüngemitteln auf den Markt kommt. Was liegt da für die rationelle Landwirtschaft näher als ihr eifriges Streben nach einer Düngerpflege, mit der auf möglichst einfache Weise die für eine maximale Stallmistwirkung unerläßliche und günstigste Düngerrotte erzielt wird? Auf Grund überlieferter praktischer Erfahrungen pflegt der Landwirt von altersher den Stallmist zunächst in locker gelagerten und gut durchfeuchteten Haufen einer weitgehenden mikrobiellen Stoffzersetzung preiszugeben und ihn hierauf möglichst fest zu pressen und zu stampfen, um auf diese Weise zur Vermeidung von unersetzlichen Nährstoffverlusten die immer tiefergreifende Mikrobentätigkeit zu unterbrechen. Bei aller Würdigung dieser rein empirisch gewonnenen Düngerpflege und der hierauf begründeten neuzeitlichen Stallmistbehandlung leuchtet aber ein, daß ein derartig primitives Verfahren auf die Dauer niemals den An-

Digitized by Google

forderungen des rationellen Landwirtschaftsbetriebes genügen kann und darf. Erst die gründliche Erforschung des gesamten Mikrobiochemismus im rottenden Stalldünger, dessen Bestandteile nicht weniger genau nach Art und Menge zu ermitteln sind, läßt den erwünschten Einblick in die Bedingungen der zu einer optimalen Düngerrotte unbedingt erforderlichen Mikroorganismentätigkeit erhoffen. Die hierzu notwendigen Voruntersuchungen über die Biologie der zahl- und artreichen Mikroflora und -fauna des frischen Stalldüngers, über die natürliche und künstliche Beeinflussung der Düngermikroben durch eine wechselnde Ernährung der Düngerspender, sowie über das Zusammen- und Entgegenwirken der Mikroorganismen im lagernden und reifenden Stallmist unter dem Einfluß von Licht, Luft, Wärme und Feuchtigkeit bilden naturgemäß die erste wissenschaftlich exakte Grundlage zum Ausbau einer rationellen Düngerpflege.

So offensichtlich wie bei dem vielerörterten Problem der Düngerrotte und Edelmistgewinnung tritt die wirtschaftliche Bedeutung mikrobieller Vorgänge für den Landwirtschaftsbetrieb aber keineswegs immer zutage. Ein klassisches Beispiel bieten hiefür die wechselvollen Erscheinungen der Bodenfruchtbarkeit, die gleichfalls mit Mikrobenwirkung aufs engste verknüpft sind, ohne daß diese Zusammenhänge stets so klar und eindrucksvoll hervortreten, um allgemein aufzufallen und beachtet zu werden. Der scharfen und durch vorgefaßte Lehrmeinungen unbeeinflußten Beobachtung des praktischen Landwirtes ist es allerdings nicht entgangen, daß die Ertragsfähigkeit des Kulturbodens bei weitem nicht allein von seiner chemischen Zusammensetzung und seiner physikalischen Beschaffenheit abhängt, sondern in hohem Maße auch durch die rege Lebenstätigkeit der zahlreichen Bodenmikroorganismen: Bakterien, Pilze, Algen und Protozoen nachhaltigst beeinflußt wird. Diese unumstößliche Erfahrungstatsache kann den neuzeitlichen Bestrebungen, die jene innigen Wechselbeziehungen zwischen Boden und Pflanze auf physikalisch-chemischem Wege erklären wollen, nicht oft und nicht eindringlich genug entgegengehalten werden, um auch der Bodenbiologie die ihr gebührende Beachtung und wohlverdiente Pflege zukommen zu lassen. Der praktische Landwirt weiß nur zu genau, daß sich in der gepflegten Ackererde eigenartige Reifungsprozesse abspielen, die — wie die Agrikulturchemie lehrt — neben tiefgreifender Humuszersetzung, Nitrifikation, Stickstoffbindung und weitgehender Aufschließung von wichtigen mineralischen Pflanzennährstoffen zu einer Lockerung, Mürbung und Krümelung des Bodengefüges führen, die für die Ernährung und Entwicklung der jungen Saat von allergrößter Bedeutung sind. Dem praktischen Landwirt ist es ferner zur Genüge bekannt, daß er diesen als „Bodengare" bezeichneten optimalen Zustand einer biologischen, chemischen und physikalischen Ackerreifung durch geeignete Bearbeitung, Düngung und Nutzung des Bodens hervorrufen und beeinflussen kann. Er weiß auch, daß die rationelle Bodenbearbeitung eine gründliche Durchlüftung und Durchfeuchtung des Bodens,

Digitized by Google

eine Regelung der Bodentemperatur, sowie eine gute Verteilung und innige Durchmischung der Pflanzennährstoffe und vor allem auch der mikroskopischen Bodenorganismen hervorruft; dies letztere ist ganz besonders nach vorausgegangener Stallmistdüngung von Wert, die gleichsam eine „Masseninfektion" der Ackererde darstellt, indem mit jedem Gramm Stalldünger nicht weniger als viele Millionen der verschiedenartigsten und gerade der landwirtschaftlich wichtigsten Mikroorganismen auf das Feld kommen und hier ihre Aufbau- und Zersetzungsarbeit vollbringen. Mit wieviel größerem wirtschaftlichen Nutzen könnte wohl der praktische Landwirt seinen Acker bearbeiten, düngen und bestellen, wenn ihm der Einfluß dieser Maßnahmen auf die nützliche und schädliche Lebenstätigkeit der Bodenmikroben genau bekannt wäre! Um dieses gewiß erstrebenswerte Ziel zu erreichen, ist es unumgänglich notwendig, die konstante und periodisch wechselnde Mikroorganismenwelt des heimischen Ackerbodens vor allem in physiologischer Hinsicht genau kennen zu lernen, sowie die Existenzbedingungen und Wechselbeziehungen der Bodenmikroben unter den physikalischen und chemischen Einflüssen zu studieren, die einerseits durch die Bearbeitungs- und Düngungsverfahren, anderseits durch den Anbau der Nutzpflanzen und die Fruchtfolge geschaffen werden. Viele Beobachtungen sprechen auch dafür, daß im Wurzelbereich verschiedener Gewächse — offenbar infolge ihrer artspezifischen Wurzelsekrete — ganz bestimmte, d. h. an die Pflanzenart angepaßte Bodenmikroben sich anreichern, deren Auftreten und Wirkungsweise noch unerforscht sind. Solange solch grundlegende Erfahrungstatsachen der Bodenbiologie durch das auf Grund einer streng logischen Fragestellung und entsprechend einer exakten physikalischen und chemischen Versuchsmethodik ausgeführte Experiment nicht restlos geklärt sind, wird die optimale Bodenpflege nie ergründet werden. Aufgabe des praktischen Landbaues ist es aber, auf einer gegebenen Ackerfläche die größte Menge der wertvollsten Frucht mit den wenigsten Kosten in der kürzesten Zeit und mit der geringsten Erschöpfung der Bodenkraft hervorzubringen.

Diese Forderungen sind vollberechtigt und führen keineswegs ins Uferlose! Welche staunenswerten Errungenschaften solchen Einwänden gegenüber mit einer gründlichen Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie tatsächlich erzielt werden können, lehren wohl aufs deutlichste die erfolgreichen Forschungen über das mikrobielle Stickstoffbindungsphänomen in den Wurzelknöllchen der Leguminosen, sowie die hierauf begründeten Verfahren einer künstlichen Bodenimpfung, mit der eine ganz außergewöhnliche Ertragssteigerung erreicht wird. Wie heute experimentell feststeht, beruht die „bodenbereichernde" Wirkung der Leguminosen auf ihrem Zusammenwirken mit dem als Bact. radicicola bezeichneten Bodenbakterium, das parasitisch in den knöllchenartigen Anschwellungen der Leguminosenwurzel vorkommt und das elementare Stickstoffgas der Atmosphäre in Verbindungen überführt, die von der Leguminosenpflanze assimiliert werden können.

Digitized by Google

Die Eigenartigkeit dieses höchst seltsamen Vorganges erhellt aus der Tatsache, daß der elementare Luftstickstoff in der freien Natur nur auf der Bahn des Blitzes und selbst im modernen chemischen Laboratorium nur vermittels des elektrischen Funkens, des Lichtbogens, oder mit Hilfe von geeigneten Katalysatoren in Verbindung mit extremen Temperatur- und Druckwirkungen „fixiert" werden kann. Unter diesen Gesichtspunkten war es von großem praktischen Erfolg und wirtschaftlichen Nutzen, als es der mikrobiologischen Forschung mit Hilfe geistvoll ersonnener Methoden gelang, die stickstoffbindenden Knöllchenbakterien aus ihrem natürlichen Verband mit der lebenden Leguminosenwurzel zu isolieren und auf künstlichem toten Nährsubstrat zu kultivieren, um dann mit den so gewonnenen Reinkulturen des Bact. radicicola die für Leguminosenbau bestimmte Ackererde zu impfen. An der praktischen Bedeutung und Wirtschaftlichkeit dieser experimentellen Bodenimpfung ist nicht mehr zu zweifeln, seitdem einwandfrei feststeht, daß auf geeignetem Boden mit einem sorgfältig ausgewählten und gut gepflegten Impfmaterial, sowie mit einer erprobten und lege artis durchgeführten Impftechnik eine Ertragssteigerung um das 10- bis 20- und 50-fache, ja sogar um das 80- bis 100-fache, erzielt werden kann. Um welche enormen Stickstoffmengen es sich handelt, die hierbei auf biologischem Wege gewonnen werden und der Landwirtschaft zugute kommen können, zeigt folgende Berechnung: Werden in Deutschland alljährlich 5 Millionen ha mit Leguminosen bebaut, deren mittlere Ernte pro ha 100 kg Stickstoff liefert, so bedingt eine durch Bodenimpfung erzielte Erhöhung dieser durchschnittlichen Stickstoffernte um nur 10 kg pro ha insgesamt einen Stickstoffmehrgewinn von nicht weniger als 50 Millionen kg, also fast $^1/_6$ der deutschen Gesamterzeugung an künstlichem Stickstoffdünger. Aus diesen Zahlen tritt die hohe land- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Leguminosenzucht und der zu ihrer Förderung empfohlenen Bodenimpfung klar hervor.

Mit dieser wirtschaftlichen Ausnutzung des mikrobiellen Stickstoffbindungsphänomens auf impftechnischem Wege ist natürlich die praktische Verwertungsmöglichkeit bodenbiologischer Forschungsergebnisse für die Bedürfnisse der rationellen Landwirtschaft keineswegs erschöpft. Praktisch noch weit dringlicher als die Sorge um den Stickstoff, dessen Beschaffung dank der glänzenden Erfolge der deutschen Stickstoffindustrie keine erheblichen Schwierigkeiten mehr bereitet, erscheinen zahlreiche andere Aufgaben der Bodenbiologie, unter denen heute vor allem das aus der Not der Zeit erstandene Phosphorproblem gebieterisch seine Lösung fordert. Während die deutsche Landwirtschaft in den Vorkriegsjahren jährlich über eine halbe Milliarde Kilogramm reiner Phosphorsäure in Form von Thomasmehl und Superphosphat auf die 30 Millionen ha landwirtschaftlich ausgenutzte Bodenfläche ausschütten konnte, vermag sie hiervon heute knapp die Hälfte zu beschaffen, so daß sie ihren zur Erzielung voller Ernten erforderlichen Mindestbedarf an Phosphorsäure eben decken

Digitized by Google

kann. Obwohl Deutschland über die reichsten Kalilager der Erde verfügt und durch zweckentsprechende Ausnutzung seiner natürlichen Wasserkräfte und reichen Kohlenlager genügend Energie gewinnen kann, um unbegrenzte Mengen Luftstickstoff zu binden, ist die volle Leistungsfähigkeit seiner Landwirtschaft mangels der hierzu benötigten Phosphormengen unerreichbar. Diese Phosphorarmut Deutschlands ist eine wirtschaftliche Folge des unglückseligen Weltkrieges; sie beruht einerseits auf dem Mangel an Thomasmehl infolge der starken Beeinträchtigung der deutschen Stahlfabrikation und anderseits auf dem Mangel an Superphosphat, das gehäuft nur spärlich und überdies nur wenig gehaltreich im heimischen Boden vorkommt. Um die finanziellen Schwierigkeiten der Rohstoffversorgung aus dem Ausland zu umgehen und die Unabhängigkeit der deutschen Landwirtschaft von fremder Zufuhr auch hinsichtlich ihres Phosphorbedarfes sicherzustellen, müssen die riesigen Phosphormengen nutzbar gemacht werden, die verstreut im Gestein der deutschen Ackererde enthalten sind und in der obersten 25 cm fassenden Bodenschicht nicht weniger als rund 4000 Kilogramm reiner Phosphorsäure pro ha betragen. Es liegt keineswegs außer dem Bereiche der Möglichkeit, daß diese mittels chemisch-technischer Verfahren bisher nicht und wohl kaum auch späterhin greifbaren Phosphormengen auf mikrobiologischem Wege zu erfassen sind. Zahlreiche im Boden heimische Mikroorganismen, insbesondere Bakterien und Pilze, vermögen unter gewissen Ernährungsbedingungen im Verlaufe ihrer Lebenstätigkeit so reichliche Säuremengen, vor allem Kohlensäuregas, zu bilden, daß hierdurch — wie experimentell schon feststeht — die Aufschließung der natürlichen Bodenphosphate möglich ist, genau so wie es von der höheren Pflanze durch die Ausscheidung ihrer sog. Wurzelsäuren in beschränktem Maße stets erfolgt. Wenn es der mikrobiologischen Forschung tatsächlich gelänge, durch spezifische Anhäufungs- oder Impfverfahren die Entwicklung besonders stark säurebildender Mikrobenarten, deren Lebenstätigkeit das Pflanzenwachstum nicht schädigt, zu fördern und auf diese Weise die unaufgeschlossenen und örtlich nicht angereicherten Phosphate der Landwirtschaft als Phosphorquelle praktisch nutzbar zu machen, so wäre hiermit das Phosphorproblem wohl auf viele Jahrhunderte hin befriedigend gelöst.

An der mikrobiologischen Erforschung der vorentwickelten Spezialprobleme gewinnt in erster Linie der rationelle Ackerbau, der unter den Gesichtspunkten einer zweckdienlichen Bodenbearbeitung und Bodendüngung, sowie einer sorgfältigen Saatgutauswahl und Saatenpflege, auf die höchstmögliche Ertragssteigerung abzielt, ohne jedoch hierdurch die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig zu schädigen. Zu dieser zielbewußten Intensivierung des Ackerbaues ist eine gründliche Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie dringend geboten.

Nicht minder erfolgversprechend sind mikrobiologische Forschungen aber auch für alle übrigen Wirtschaftszweige, sowie ganz besonders für die landwirtschaftlich-technischen Gewerbe. Von welch

Digitized by Google

großem praktischen Nutzen die Mikrobiologie selbst für die von Mikrobenwirkung scheinbar abseits liegende Tierzucht unter Umständen werden könnte, läßt sich einleuchtend z. B. an der Rindviehzucht dartun, der die Aufgabe zufällt, möglichst hochwertige Fleisch-, Milch- oder Zugtiere heranzubilden. Wie hierüber die praktische Erfahrung lehrt, wirken die tierzüchterischen Maßnahmen nur dann auf die Dauer nutzbringend, wenn dem wachsenden wie entwickelten Tierkörper eine zweckentsprechend zusammengesetzte und verabreichte Nahrung regelmäßig zur Verfügung steht, so daß also die angestrebte Heranbildung wertvollster Zucht-, Nutz- und Arbeitstiere nicht zuletzt ein ernährungsphysiologisches Problem umfaßt und aus diesem Grunde mit der Gewinnung, Bereitung und Verabreichung der Futtermittel aufs engste verknüpft ist. Im Sinne der modernen Grünlandbewegung, die unter solchen Gesichtspunkten nach zweckmäßigster Pflege und Nutzung der natürlichen Futterflächen strebt, wäre die Erforschung der Grünlandbiologie dringend erwünscht. Es besteht kein Zweifel, daß die Verbreitung und Entwicklung der gesamten Grünlandflora von der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Standortes abhängen und hier in hohem Maße von der Lebenstätigkeit der Bodenmikroorganismen beeinflußt werden. Neben allgemein-biologischen Forschungen wären in dieser Hinsicht vor allem genaue Versuche von Wert, inwieweit die mikrobiellen Stickstoffumsetzungen im natürlichen wie künstlichen Wiesen- und Weideboden den Eiweiß- und Vitamingehalt der Grünlandpflanzen bestimmen können und auf diese Weise an den Nähr- und Reizwirkungen der Wiesen- und Weidepflanzen als Futtermittel indirekt beteiligt sind. Mit der Feststellung solcher Zusammenhänge wäre für die praktische Grünlandwirtschaft eine weite Perspektive gewonnen.

Vereinigt mit systematischen Untersuchungen über die natürliche Mikroflora und Mikrofauna der Futterpflanzen dürfte die Anwendung mikrobiologischer Forschungsmethoden auf den Chemismus im Grünlandboden usw. auch den bewährten Verfahren der Grünpreßfutter-Bereitung zugute kommen. Wie aus experimentellen Untersuchungen über den Verlauf der Grünfutterkonservierung klar hervorgeht, zeigen im luft-, wasser- und säuredichten „Silo" zunächst locker geschichtete, dann fest gepreßte, frisch-grüne Futterpflanzen eine gesteigerte respiratorische Zelltätigkeit, so daß es infolge der hierbei gebildeten Atmungswärme binnen kurzem zu einer beträchtlichen „Selbsterhitzung" der eingelegten Futtermassen kommt. Unter diesen Bedingungen werden die am Frischfutter haftenden Mikroorganismen, insbesondere Bakterien, aber auch Sproß- und Fadenpilze, zu einer außergewöhnlichen Vermehrung angeregt, wodurch der Keimgehalt des Futters innerhalb kurzer Zeit auf viele Hunderte Millionen pro g ansteigt. Mit dieser rapiden Mikrobenentwicklung ist naturgemäß ein mehr oder weniger tiefgreifender Abbau der Futtertrockensubstanz verbunden, indem vor allem die Kohlehydrate der Futterpflanzen zu organischen Säuren und daneben die Eiweiß-

Digitized by Google

körper zu Amidverbindungen usw. vergoren werden. Die große praktische Bedeutung dieses Siloverfahrens besteht nun darin, daß bei sachgemäßer Füllung des Silos mit hierzu geeigneten Futterpflanzen vornehmlich eine mikrobielle Milchsäuregärung eintritt, durch die eine weitgehende Haltbarmachung der wichtigsten natürlichen Futtereigenschaften ermöglicht wird. Im Verlaufe dieses erwünschten Gärprozesses, der meist etwa 10—20% der Futtertrockensubstanz beansprucht und schließlich zur Selbststerilisation führt, erfahren die grünen Futtermassen eine Verdunklung ihrer natürlichen Farbe; daneben entwickelt sich ein mehr oder weniger süß-säuerlicher Geschmack, der von der Bildung eines aromatischen Geruchs begleitet ist. Solches durch seine Keimfreiheit vor Fäulnis geschützte „Gärfutter" ist erfahrungsgemäß der wirtschaftlich vorteilhafteste Ersatz für frisches Grünfutter; es läßt sich ohne erheblichen Nährstoffverlust und auf praktisch höchst einfache und billige Weise gewinnen, um in frischfutterarmen Zeiten als nach wie vor nährstoffreiches und gut bekömmliches Futtermittel zur Verfügung zu stehen. So wohl begründet hiernach der Ruf „Baut Futtersilos!" erscheint, so berechtigt ist aber auch die Forderung nach einer gründlichen Erforschung der verschiedenen Vorgänge, die im Silo zur Gärfutterbildung führen. In Verbindung mit den vorerwähnten Untersuchungen über die Grünlandbiologie wären vor allem Versuche darüber erwünscht, ob und inwieweit jene durch erhöhte Protoplasmatätigkeit und Enzymwirkung gesteigerte Respiration des absterbenden Pflanzengewebes sowie Eintreten, Verlauf und Wirkung der mikrobiellen Gärungsvorgänge durch den Reifegrad, insbesondere durch den Wasser-, Zucker-, Eiweiß- und Vitamingehalt der lebensfeuchten Futterpflanzen beeinflußt werden. Vielleicht gelingt es auf diese Weise, die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen die zur Futterkonservierung unerläßliche Milchsäuregärung am sichersten auftritt und in solchem Maße ungestört verläuft, daß alle übrigen Gärungen ausbleiben, die den Nährwert, Geruch und Geschmack sowie Farbe und Haltbarkeit des Futters beeinträchtigen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß in dieser Hinsicht auch eine künstliche Impfung der einzulegenden Futtermassen mit spezifischen Milchsäuremikroben wirtschaftlichen Nutzen bringen kann.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

Unkrautbekämpfung. Die Landwirtschaftsstelle Bergzabern sandte ein auf mehreren Feldern aufgetretenes Unkraut ein, das sich bei der Bestimmung als die Türkische Kresse oder Pfeilkresse, Lepidium Draba, erwies. Über das Auftreten dieses Unkrautes wurde bereits im Jahre 1919 des näheren berichtet. (Feldkresse und Pfeilkresse als Ackerunkräuter von Dr. Gentner, Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1919, Heft 5/6).

Die Pfeilkresse ist im Gegensatz zur Feldkresse ausdauernd. Die Wurzeläste sind dünn, unterirdisch weit kriechend, in fruchtbare und unfruchtbare Stengel auslaufend. Während die Feldkresse dadurch leicht auszurotten ist, daß die Pflanzen vor der Reife der Samen abgemäht werden, ist diese Bekämpfungsmethode bei der Pfeilkresse nicht anzuwenden. Bei dieser können sich immer wieder Wurzeltriebe bilden und die Pflanzen breiten sich dadurch immer mehr aus. Bei der Vertilgung der Pfeilkresse sind daher die allgemeinen Gesichtspunkte der Bekämpfung der Wurzelunkräuter zu beachten.

Wegen des bitteren Geschmackes wird die Pfeilkresse vom Vieh verschmäht.

Das Verbreitungsgebiet der Pfeilkresse ist noch wenig bekannt, bisher wurde ihr Auftreten im Donautal, in Mittel- und Unterfranken und in der Pfalz gemeldet. Sollten weitere Beobachtungen über die Verbreitung oder die zweckmäßigste Art ihrer Vertilgung gemacht werden, so wolle dies an die Landesanstalt mitgeteilt werden. Weigert.

Der Anbau von Stoppelsaaten als Grüundüngungs- und Futterpflanzen. Die Gründüngung hat bisher in Bayern, abgesehen von einigen Gebieten und manchen größeren Gütern, leider noch nicht jene Beachtung gefunden, die sie verdient. Erfreulicherweise darf festgestellt werden, daß die Ausführung von Untersaaten mit Gelbklee, Serradella, mitunter auch mit Bastardklee in den letzten Jahren in gesteigertem Maße zugenommen hat. Leider scheint in diesem Jahre der Anbau wieder zurückgegangen zu sein, wohl eine Folge der reichlich angebotenen künstlichen Stickstoffdüngemittel. Da durch gut gelungene Gründüngungssaaten dieser teuerste Nährstoff verhältnismäßig billig erhalten, der Boden an Humus bereichert, durch die ständige Beschattung gar und unkrautrein gehalten und somit für die nachfolgende Frucht in einen besonders günstigen Zustand versetzt wird, besteht alle Veranlassung, der Gründüngung mehr Beachtung zu schenken. Wo der Anbau von Gründüngungspflanzen in diesem Jahre unterlassen wurde und Geneigtheit besteht, im Laufe dieses Jahres noch Gründüngungssaaten anzubauen, sei nachdrücklich auf die Ausführung von Stoppelsaaten hingewiesen, die in den meisten Gegenden Bayerns mit Erfolg möglich ist, sofern darauf geachtet wird, Stoppelsaaten nur nach solchen Früchten anzubauen, die frühzeitig das Feld räumen, also nach Winterraps, Wintergerste, Winterroggen und vielleicht nach sehr früh reifender Sommergerste. Von Wichtigkeit ist, daß die Saat unmittelbar nach dem Abernten des Feldes vorgenommen wird, damit kein Tag verloren geht. Die mit Stoppelsaaten zu bestellenden Felder sollen in einem guten Düngungszustand sein, damit ein kräftiges Wachstum und eine Massenerzeugung gesichert ist.

Eine gut gedüngte Vorfrucht ist dem Wachstum am zuträglichsten. Auf armen Böden empfiehlt sich, um die Saaten möglichst rasch vorwärts zu bringen, oftmals eine schwache Stickstoffdüngung, die entweder unmittelbar nach dem Stoppelstürzen oder auch als Kopfdüngung gegeben werden kann. Das Feld selbst soll fein zugerichtet und die Saat womöglich nach einem Regen ausgeführt werden. Die Verwendung von Jauche kann besonders beim Anbau von Nichtleguminosen lohnend sein.

Für Stoppelsaaten kommen in erster Linie die verschiedenen Gemische von Leguminosen in Betracht. Gut bewährt haben sich folgende: 100 kg Wicken + 80 kg Erbsen oder 90 kg Wicken + 80 kg Erbsen + 30 kg Ackerbohnen oder 90 kg Peluschken + 70 kg Erbsen + 40 kg Lupinen je ha.

Digitized by Google

Zahlreiche eingegangene Berichte lassen erkennen, daß in sehr vielen Fällen eine Impfung des Saatgutes mit den von der Landesanstalt gelieferten Reinkulturen von Knöllchenbakterien für Erbsen, Wicken, Bohnen, Lupinen usw. die Sicherheit und die Höhe des Ertrages sehr hebt.

Nichtleguminosen, wie Senf, Buchweizen oder gar Ackerspörgel sollten nur als Gründüngungspflanzen verwendet werden, wenn es an Saatgut der genannten Leguminosen fehlt. Ihre Nachwirkung ist bedeutend schwächer, da sie meist weniger Masse liefern, den Boden weniger beschatten und ihn infolgedessen auch nicht so gar machen und vor allem keinen Stickstoff sammeln. Immerhin liefern auch sie einen humusreichen Dünger für die Nachfrucht.

Stoppelsaaten für Gründüngungszwecke läßt man möglichst lange auf dem Felde, da ihre Unterbringung erst im Spätherbst oder, wo die Witterungsverhältnisse es erlauben, im Laufe des Winters erfolgen soll. Auf leichten Böden empfiehlt sich das Unterpflügen oftmals im Frühjahr, weil dadurch Stickstoffverluste durch Auswaschungen während des Winters vermieden werden. Da Gründüngungssaaten am besten von Hackfrüchten genützt werden, ist das Unterbringen der Pflanzen im Frühjahr auch technisch durchführbar. Saatgut von den genannten Gründüngungspflanzen steht in reichlicher Menge und zu verhältnismäßig billigen Preisen zur Verfügung.

Dort, wo ihr Anbau nicht für Gründüngungszwecke genutzt wird, kann er zur Vermehrung und Streckung der Rauhfuttervorräte für den kommenden Winter in Betracht kommen. Wenn auch die bisherige feuchte Witterung das Wachstum der Futterpflanzen äußerst günstig beeinflußt hat, so muß doch alles geschehen, um eine so bedenkliche Futterknappheit, wie sie in diesem Frühjahr wieder zu verzeichnen war, hintanzuhalten. Zu bemerken ist, daß an der Landesanstalt wiederholt Anfragen über die Brauchbarkeit des weißen Steinklees (Bokharaklee, Honigklee, Melilotus albus) als Gründüngungspflanze einliefen. Der Bokharaklee gilt im allgemeinen als keine gute Futterpflanze, da er durch seinen hohen Gehalt an Kumarin dem Vieh widerlich wird. Je zeitiger die Pflanze geschnitten wird und je feuchter die Witterung während der Vegetationsperiode ist, um so geringer ist der Kumaringehalt. Der Bokharaklee kommt auf fast allen Bodenarten fort, wenn er nur Kalk im Boden vorfindet. Gegen Witterungseinflüsse ist er ziemlich unempfindlich. Da die Nachteile, die diese Kleeart als Futterpflanze besitzt, für die Gründüngungspflanze fortfallen, so darf er als brauchbar für Gründüngungszwecke angesprochen werden. Am vorteilhaftesten wird er in Wintergetreide Mitte März bis Mitte April eingesät und am zweckmäßigsten zu Hackfrüchten als Gründüngung untergepflügt, weil durch das Behacken derselben ein etwaiges Wiederauftreten des Klees durch Stockausschlag am besten bekämpft werden kann. Wird er entsprechend tief untergebracht und wird das Pflügen sehr sauber ausgeführt, dann ist die Gefahr des Ausschlagens ebenfalls sehr vermindert, so daß sich nach ihm auch Halmfrüchte bauen lassen. Als Bienenpflanze ist er bekannt. Am zweckmäßigsten wird er dann auf ein Stück Land angebaut, das für anspruchsvollere Kulturpflanzen nicht in Frage kommen kann. Ein von der Landesanstalt herausgegebenes Flugblatt, die Gründüngung, ihre Bedeutung, Ausführung und Ausnützung steht Interessenten kostenlos zur Verfügung. Riedl.

Über die Herbstsaat von Klee- und Grassamenmischungen und anderer wichtiger Futterpflanzen. Täglich laufen an der Landesanstalt noch Bestellungen auf Klee- und Grassamenmischungen ein und des öfteren wird angefragt, ob mit Vorteil die Herbstsaat noch ausgeführt werden kann. Wir haben in früheren Jahrgängen wiederholt auf die Herbstsaat hingewiesen, die besonders dann in Frage kommt, wenn infolge großer Trockenheit die Frühjahrssaat entweder überhaupt nicht durchzuführen war oder wegen anhaltender Trockenheit die Samen nicht zum Auflaufen kamen. Obgleich die günstigste Saatzeit Anfang April bis Ende Mai ist, so kann doch, wenn genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, den ganzen Sommer hindurch gesät werden und in milden Lagen kann die Aussaat selbst im September noch zulässig sein. Sie soll aber immer möglichst zeitig, am besten Ende Juli und im August, vorgenommen werden, denn mit der Späte der Aussaat wächst auch die Unsicherheit des Erfolges. Auf die Bearbeitung und Düngung ist größte Sorgfalt zu verwenden, damit die Sämereien möglichst rasch zum Auflaufen kommen und die jungen Pflänzchen gut gekräftigt in den Winter gehen. Die Aussaat wird

Digitized by Google

zweckmäßig ohne Deckfrucht vorgenommen und die junge Anlage im Spätherbst durch Überdecken mit strohigem Mist oder mit Kartoffelkraut vor starkem Frost geschützt. Hat aus wirtschaftlichen Gründen die Aussaat unter einer Überfrucht zu erfolgen, dann kommt dafür vor allem Winterroggen, Wintergerste oder Raps in Frage. Die leichteren Böden eignen sich am besten für die Herbstsaat. Weniger trifft dies für die schwereren zum Verschlemmen neigenden Bodenarten zu. Der Boden schließt sich hier zu sehr und verkrustet leicht, wodurch ein gutes Gedeihen in Frage gestellt wird. Auf diesen feinkörnigen, zum Zusammenschließen neigenden Böden wird bei einigermaßen feuchter Herbst- und Winterwitterung die Lagerung der Bodenteilchen nach dem Abtrocknen des Bodens so dicht, daß sich die feinen Wurzelspitzen nur schwer zwischen den feinsten Bodenteilchen hindurchschieben, wodurch namentlich das Wachstum in die Tiefe erschwert und außerdem das Auffrieren begünstigt wird. Auch in den durch starken Hagelschlag heimgesuchten Gegenden dürfte die Herbstsaat ins Auge zu fassen sein. Saatgut für die Anlage von Dauerfutterflächen, Wechselwiesen und Kleegrasschlägen steht der Landesanstalt in einwandfreier Qualität noch zur Verfügung. Für das Saatgut, ausreichend für ein Tagwerk, zahlt man z. Zt. 27—32 Mk.

Der Anbau des Inkarnatklees wird in diesem Jahre, in dem Rotklee, Luzerne und andere Futterschläge gut gedeihen, nicht die Rolle wie in futterarmen Jahren spielen. Erwähnt sei aber doch, daß bei der Juli-Augustsaat des Inkarnatklees die Bestockung eine sehr kräftige wird, während bei der Frühjahrssaat die Stengel oftmals zu rasch in die Höhe schießen. Bei der Saat im Juli-August muß zunächst der Umbruch der Getreidestoppel möglichst rasch erfolgen. Der Anbau ist, damit er nicht zu spät erfolgt, nur nach solchem Getreide in Betracht zu ziehen, das möglichst früh reift, also namentlich nach Winter- und Sommergerste, sowie nach Winterroggen, unter Umständen noch nach Winterweizen, kaum aber noch nach Hafer. Da die Hauptentwicklung des Inkarnatklees in den wärmeren Gegenden schon in den Monaten März bis Mitte April des nächsten Jahres, in ungünstigeren Gegenden meist im Mai abgeschlossen ist, so nützt er bei der Herbstsaat die Winterfeuchtigkeit sehr vorteilhaft aus, was ihm besonders in Jahren und in Gegenden mit trockenem Frühjahr sehr zugute kommt. Jedenfalls liefert er in unserem Klima mindestens 3—4 Wochen vor dem ersten Schnitt des Rotklees eine ziemlich reichliche Ernte. Der Schnitt im Frühjahr muß unbedingt bei Beginn der Blüte erfolgen. Läßt man den Inkarnatklee älter werden, so wird er, da er rasch verholzt, nicht mehr so gerne genommen und außerdem sind gelegentlich schon gesundheitliche Störungen der damit gefütterten Tiere bekannt geworden, die auf die Wirkung der dann steif gewordenen Haare des Blütenkelches zurückzuführen sind. Auf kräftigen Böden und bei günstiger Witterung entwickelt sich der Inkarnatklee bei der Juli-Augustsaat oft schon im Herbste so üppig, daß er, um das Ausfaulen zu verhindern, abgeweidet oder abgemäht werden muß. Dies darf aber nicht zu spät, d. h. nicht nach Ende September erfolgen, da der Klee sonst der Frostgefahr zu stark ausgesetzt wäre. Bei der Herbstsaat wird meist der Reinsaat der Vorzug gegeben, während die Frühjahrssaat zweckmäßig im Verein mit Westerwoldschem oder italienischem Raygras ausgeführt wird. Über weitere Einzelheiten, die beim Anbau des Inkarnatklees zu beachten sind, gibt ein Flugblatt der Landesanstalt näheren Aufschluß. Bemerkt sei, daß in Deutschland noch reichlich gut keimende Posten der letzten Ernte vorhanden sind und daß der Zentnerpreis z. Zt. 30—40 Mk. beträgt.

Erwähnt sei auch der Anbau von Zottelwicken (Vicia villosa) mit Johannisroggen, unter Umständen auch mit gewöhnlichem Winterroggen. Man erhält davon im Frühjahr ein sehr geschätztes besonders zeitiges Futter. An Stelle von Vicia villosa kann die Wintererbse treten, von der ebenso wie von der Zottelwicke Saatgut reichlich zur Verfügung steht. Leider findet der Anbau der Wintererbse noch nicht die gebührende Beachtung. Andreae-Möhren schreibt, daß die Anbauversuche, die auf kalkhaltigem Juraboden durchgeführt wurden, hinsichtlich des Ertrages an Grünfutter und reifer Frucht, sowie bezüglich der Anspruchslosigkeit an Boden und Kultur die günstigsten Ergebnisse lieferten. Die Wintererbse hat als Grünfutterpflanze gegenüber der Winterwicke den Vorteil großen Blattreichtums und üppiger Entwicklung, außerdem wird sie auch von den Tieren gerne aufgenommen. Der Ertrag an reifer Frucht ist ebenfalls ein bedeutend höherer als jener der Winterwicke, welche bei anhaltendem Regenwetter durch starke Lagerung oftmals sehr zu leiden hat. Die Saatzeit

Digitized by Google

ist Anfang bis Ende September, die Saatmenge 1—1¼ Ztr. pro Tagwerk. Der Grünfutterschnitt fällt bei voller Entwicklung auf Ende Mai, die Erntezeit der reifen Frucht mit der des Roggens zusammen. In der Neuburger Gegend hat Ökonomierat Pflaumer mit dem Anbau der Wintererbse im Verein mit Johannis- oder Winterroggen ebenfalls sehr gute Erfahrungen gemacht.

Auch auf die Augustsaat der Luzerne, deren Anbau auf geeigneten Bodenarten und bei passendem Klima trotz des regen Interesses der letzten Jahre noch viel mehr Beachtung verdienen würde, ist aufmerksam zu machen. Bei günstiger Witterung kann sich die Luzerne noch kräftig entwickeln, so daß sie einer im nächsten Sommer auftretenden Dürre um so besser Widerstand zu leisten vermag. In Gegenden, wo man aus klimatischen Gründen mit einer längeren Nutzungsdauer als 2—4 Jahre nicht rechnen kann, empfiehlt sich die Aussaat mit italienischem Raygras oder Knaulgras. Die Erträge derartiger Mischungen sind meist sehr hoch. Überall dort, wo die Böden und klimatischen Verhältnisse der Luzerne zusagen, ist die Reinsaat der Aussaat mit Gräsern vorzuziehen, da die Nutzungsdauer unter diesen Bedingungen an sich eine sichere und darum längere ist. Für die echte fränkische Saat, die ausdauernder und auch winterfester ist als die ausländischen Herkünfte, ist die Reinsaat vorzuziehen; für die provencer, piemonteser und ungarische Luzerne, die zwar nach unseren Anbauversuchen im Ertrag der fränkischen Luzerne mitunter gleichkommen, läßt sich eine Beimischung eher vertreten. Je nach den Wachstumsbedingungen unterliegt aber mit der Zeit doch die eine oder andere Art. Da von fränkischer Saat nichts zur Verfügung steht, weil die Ernten seit einigen Jahren gering ausgefallen sind, bleiben für den Anbau nur die ausländischen Herkünfte, von denen in diesem Jahre sehr schönes vollwertiges Saatgut noch vorhanden ist.

Auch die Einsaat von Gräsern in Luzernefelder, die aus irgendeiner Ursache nicht mehr dicht genug bestanden sind, die aber noch erhalten werden sollen, da der Umbruch noch nicht angebracht erscheint, kann jetzt empfohlen werden. Je nach der jeweiligen Nutzungsdauer eines solchen Luzerneschlages wird man entweder dem kurzfristigen italienischen Raygras oder dem länger anhaltenden Knaulgras den Vorzug geben.

Auch die Esparsette, deren Anbau vor allem für die Juraböden in Betracht kommt, wird mit bestem Erfolg bis Mitte September gebaut. Die Reinsaat ist der Aussaat mit einer Überfrucht entschieden vorzuziehen.

Von den Gräsern kommen für die Augustsaat hauptsächlich die schnell wachsenden Obergräser, wie italienisches Raygras, Knaulgras, französisches Raygras, Timothe und Wiesenschwingel in Frage. Sie lassen sich mit und ohne Überfrucht aussäen. Besonders der Anbau des italienischen Raygrases verdient die größte Beachtung, da es gegen Dürre sehr widerstandsfähig ist und hohe Erträge zu liefern vermag, wenn es mit leicht aufnehmbaren Nährstoffen, insbesondere in flüssiger Form, gedüngt wird. Da dieses Gras im Frühjahr sehr zeitig ins Wachstum tritt, kann man mit 3—4 Schnitten rechnen. Der Samenertrag ist ebenfalls ein guter und vor allem auch ein sicherer. Wir konnten wiederholt von Landwirten aus der Münchner Umgebung alljährlich größere Posten kaufen, die in Reinheit und Keimfähigkeit nichts zu wünschen übrig ließen.

Über all diese Fragen erteilt die Futterbaustelle der Landesanstalt nähere Auskunft. Riedl.

Abteilung für Pflanzenschutz.

Im Monat Juni zur Einsendung bzw. Beobachtung gelangte wichtigere Krankheiten und Schädlinge landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen.

1. Getreide. An Gerste machte sich außer der eigentlichen durch Helminthosporium gramineum hervorgerufenen Streifenkrankheit noch eine ganz ähnliche durch Helminthosporium sativum verursachte Erkrankung der Blätter bemerkbar, die sich von der erstgenannten nur durch kürzere Streifenbildung unterscheidet. Sie ist mit dem Saatgut ebenfalls übertragbar, so daß in Zukunft um so größerer Wert auf die Beizung des Gerstensaatgutes gelegt werden sollte. Daneben wurde noch eine weitere Blattfleckenkrankheit beobachtet, deren Erreger der Pilz Marssonia secalis (graminicola) ist. Sie ist zweifellos ziemlich verbreitet, wird aber meist nicht beobachtet oder vielfach mit der durch Helminthosporium teres hervorgerufenen Blatterkrankung ver-

Digitized by Google

wechselt, doch kann sie an ihren grauen, braunumsäumten, keine Längs- oder Querstreifen zeigenden Flecken leicht erkannt werden. Da noch wenig über die Verbreitung und den durch sie angerichteten Schaden bekannt ist, wären Angaben und Einsendung entsprechenden Untersuchungsmaterials bzw. Saatgutes von erkrankten Schlägen an die Landesanstalt sehr erwünscht.

Der Roggen zeigte hin und wieder stärkeren Fusariumbefall, der sich in einer auffallenden Gelbfärbung der obersten Ährenteile äußerte. Ferner wurden an eingesandtem Material vereinzelte Anfänge von Mutterkorn gefunden. Auf kalkarmen oder -freien Böden zeigten die Blätter nicht selten eine vorzeitige Gelbfärbung.

Von tierischen Schädlingen traten namentlich die Drahtwürmer in starkem Maße in die Erscheinung. Als Bekämpfungsmaßnahmen haben sich bisher bewährt: Begießen der Befallstellen mit Jauche, die geringe Mengen (1—2%) Eisenvitriol gelöst enthält, Kopfdüngung mit Kalisalzen und einem rasch löslichen stickstoffhaltigen Düngemittel, dann Kalkstickstoff, gründliche Behandlung des Bodens nach der Ernte mit Ätzkalk und vermehrte Anwendung von Mineraldünger, wodurch die eierlegenden Käfer bis zu einem gewissen Grade ferngehalten werden, während umgekehrt einseitige Stallmistdüngung sie anlockt und der Boden dadurch Eigenschaften annimmt, welche der ausschlüpfenden Brut außerordentlich zusagen, wie diesbezügliche Versuche an der Landesanstalt ergeben haben, die zur gegebenen Zeit veröffentlicht werden.

Gegen Feldmäuse konnte in verschiedenen Fällen noch mit Giftgetreide und Mäusetyphusbazillen vorgegangen werden.

2. Gemüse. Eine gefährliche Gurkenkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Corynespora Mazei, wurde an eingesandtem Material festgestellt. Blätter und Stengelteile weisen zahlreiche gelbliche eckige, später vertrocknende und zerreißende Flecke auf. Die Krankheit, die nur Treibhausgurken befällt, breitet sich ziemlich rasch aus und bringt die Pflanzen in kürzerer oder längerer Zeit zum Absterben. Begünstigend wirken nach allen bisherigen Erfahrungen Wachstumsstockungen, die gerade bei Treibgurken leicht durch Temperaturschwankungen, ungünstige Bodenverhältnisse u. dgl. zustande kommen können. Für die direkte Bekämpfung eignet sich nur eine Bespritzung mit einer 0,5%igen Kupferkalkbrühe. Stark befallene Pflanzen werden am besten sogleich entfernt. Nach der Ernte sollte das Treibhaus gründlich mit Ätzkalk desinfiziert und mit neuer Erde versehen werden, um einem erneuten Auftreten nach Kräften vorzubeugen. Samenbeize mit quecksilberhaltigen Mitteln ist empfehlenswert.

Durch die Kohlhernie und Salatfäule entstanden den Gärtnern auch heuer wieder große Verluste. Über die von der Landesanstalt zu ihrer Bekämpfung unternommenen Versuche wird später berichtet.

Weiterhin litten die Kohlpflanzen stark unter dem Befall durch Erdflöhe. Als Gegenmaßnahmen kommen in Betracht: Feuchthalten und Beschatten der Beete, Bespritzen der Pflanzen mit stark verdünnter Karbolsäure (1 Eßlöffel auf 10 l Wasser), übermangansaurem Kali (7—8 g auf 100 l Wasser), 2%iger Chlorbariumlösung oder Uraniagrünkalkmilch oder Bestäubungen mit gesiebter Asche, Kalkstaub, Straßenstaub, Ruß oder Thomasmehl. „Mineral" hat sich bei den Versuchen wenig bewährt; ähnliche Ergebnisse wurden aus der Praxis berichtet.

Endlich richteten noch die Maden der Kohlfliege nicht unbeträchtlichen Schaden an, namentlich in solchen Betrieben, wo der Stallmist erst im Frühjahr in den Boden gebracht wurde, während dort, wo nach Anweisung der Landesanstalt die Unterbringung des Mistes bereits im Herbst erfolgte und im Frühjahr noch entsprechende Mengen von Mineraldünger gegeben wurden, der Befall ein sehr geringer war. Durch Umstreuen der Pflanzen mit Kalisalz oder Holzasche gelang es vielfach, einen großen Teil der gefährdeten oder zum Teil schon beschädigten Pflanzen zu retten. Bei starkem Auftreten der Maden ist gründliche Bodenbehandlung mit Ätzkalk zur Vernichtung der Maden und Puppen notwendig.

In der Gegend von Bamberg haben sich, anscheinend von Ruhrflüchtlingen eingeschleppt, zahlreiche Kaninchen eingenistet. Zur Beseitigung der Schädlinge empfiehlt es sich, während der Sommermonate entweder Schwefelkohlenstoff oder den Räucherapparat Hora zu verwenden.

Digitized by Google

3. Obst. Durch das feuchtwarme Wetter wurde das Auftreten von Schorf an Apfel- und Birnbäumen in hohem Grade begünstigt. Für die Bekämpfung empfiehlt die Landesanstalt auf Grund jahrelanger Erfahrungen vor allem Bespritzungen mit Kupferkalkbrühe, die vor dem Aufbrechen der Knospen, dann kurz vor der Blüte und noch ein weiteres Mal nach der Blüte durchgeführt werden müssen. Von großer Bedeutung ist dabei die Anfälligkeit der Sorte, doch läßt sich die Krankheit selbst bei stark anfälligen Sorten durch rechtzeitige Bespritzung und entsprechende Düngung wesentlich eindämmen.

Sehr verbreitet ist ferner die Taschen- oder Narrenkrankheit der Zwetschgen. Sorgfältiges Sammeln und Vernichten der verunstalteten Früchte sowie entsprechende Düngung, insbesondere aber Kalkzufuhr, sind die einzigen Gegenmaßnahmen.

Stachelbeersträucher zeigten vielfach die weißlichen Überzüge des amerikanischen Stachelbeermehltaus. Die Bekämpfung ist eine schwierige. Außer gründlicher Behandlung des Bodens mit Ätzkalk (¼ bis ½ kg pro qm) im Herbst und Zurückschneiden der Sträucher sind Bespritzungen mit 10%iger Kalkmilch im zeitigen Frühjahr vor Laubausbruch, sowie mit 1%igen Sodalösungen nach dem Austreiben der Blätter vorzunehmen; außerdem muß für eine kräftige Düngung insbesondere mit kali- und phosphorsäurehaltigem Mineraldünger Sorge getragen werden.

Eine weitere Erkrankung an Stachelbeer- und Johannisbeersträuchern wurde durch den Traubenschimmel (Botrytis cinerea) verursacht. Die Früchte verfärben sich und fallen ab, zugleich weisen die Blätter eine auffallende Braunfärbung der Ränder auf. Bespritzungen mit 1%iger Kupferkalkbrühe oder 1%iger Sodalösung sowie entsprechende Düngung, insbesondere Zufuhr von Kali, wurden als die wirksamste Bekämpfungsweise erkannt.

Zu den pilzlichen Krankheiten kam noch teilweise starker Befall durch Blattläuse, gegen welche die Landesanstalt nunmehr ein gut wirksames Mittel zum Preise von 2 Mk., ausreichend für 25 l, und 3,50 Mk. für 50 l Spritzbrühe, abgibt.

Aus der Umgebung von München wurden verschiedentlich durch Borkenkäfer beschädigte Obstbaumäste eingeschickt, bzw. liefen Meldungen über starkes Auftreten dieser Schädlinge ein. Als direkte Bekämpfungsmaßnahme kommt, wo überhaupt durchführbar, nur Einträufeln von etwas Petroleum oder besser noch Schwefelkohlenstoff und Verschluß der Löcher mit Baumwachs in Frage. Zugleich sind derartige Bäume kräftig zu düngen und zwar nicht nur mit Stallmist, sondern auch mit Mineraldünger; denn die Erfahrung zeigte, daß die Käfer hauptsächlich solche Bäume angehen, die sich in einem schlechten Ernährungszustande befinden. Als vorbeugende Maßnahme ist Anstrich der Bäume mit Karbolineumkalkmilch im zeitigen Frühjahr etwa 6—8 Wochen vor Laubausbruch zu empfehlen. Stark befallene Bäume oder dürre Äste sind am besten sofort zu verbrennen.

Endlich machten sich noch an Stachelbeeren die Larven der Stachelbeerblattwespe in starkem Maße bemerkbar. Gegen die Larven der ersten Generation eignen sich Bespritzungen mit einer 2%igen Chlorbarium- bzw. mit Uraniagrünkalkbrühe, sowie Bestäubungen mit Holzasche oder Ätzkalk, für die Larven der zweiten Generation, die bereits in diesen Tagen ausgekrochen sind, eignen sich lediglich Bestäubungen mit Holzasche und Ätzkalk. Da die Tiere sich in unmittelbarer Nähe der Sträucher im Boden verpuppen, sind dessen gründliche Behandlung mit Ätzkalk, tiefes Umgraben namentlich im zeitigen Frühjahr, sowie vermehrte Anwendung von Mineraldünger die besten Vorbeugungsmaßnahmen.

Die Wühlmaus machte sich vielfach unangenehm bemerkbar. Infolge der vorgeschrittenen Jahreszeit, die dem Schädling natürliche Nahrung im Überfluß bietet, geht die Wühlmaus an Giftköder nicht mehr so gerne wie im Herbst und zeitigen Frühjahr. Es ist daher gegen sie mit Fallen oder Räucherapparaten vorzugehen. Zum Ausräuchern kann der Apparat Hora, in Bayern zu beziehen durch F. Brodmerkel, Augsburg, Rosenaustraße 31, empfohlen werden.

Ungemein zahlreich trat der irrtümlich vielfach als Junikäfer bezeichnete Gartenlaubkäfer, Phyllopertha horticola, auf. Da er an einer Unzahl von Pflanzenarten gleichzeitig vorkommt, ist eine einzelne Art selten so ausschließlich und stark befallen, daß größere Schäden entstehen.

Digitized by Google

4. Handelspflanzen. An eingesandten Tabakpflanzen wurde Bakteriose oder Verjauchung festgestellt, eine Krankheit, die wie der Name sagt, durch Bakterien hervorgerufen wird. Die eigentlichen Ursachen sind meist ungünstige äußere Einflüsse oder Überdüngung mit Stickstoff, wodurch die Pflanzen geschwächt und für die Krankheit besonders empfänglich gemacht werden.

Aus Unterfranken wurde starkes Auftreten des Meerrettichblattkäfers gemeldet, der bereits 1908 im dortigen Gebiet großen Schaden verursachte. Zur Bekämpfung eignen sich Uraniagrün, sowie 2% ige Chlorbariumlösungen.

An Hopfen machten sich die Raupen des Tagpfauenauges (Vanessa Jo) und der grauen Moderholz- oder Scharteneule (Calocampa exoleta) bemerkbar. Bespritzung mit einer 2% igen Lösung von Chlorbarium ist zu empfehlen.

An Weiden traten die Larven mehrerer Blattkäfer, besonders des blauen Weidenblattkäfers (Phyllodecta vulgatissima) und der gelben Arten (Galeruca lineola und capreae) schädigend auf. Die beste Bekämpfung ist das ständige vorbeugende Absammeln der Käfer mit Fangapparaten vom Frühjahr ab.

5. Speicher- und Vorratsschädlinge. An Vorräten von Backwaren schädigte der Brotkäfer, Brotbohrer (Sitodrepa panicea), auf Speichern die Kornmotte (Tinea granella). Zur Bekämpfung ist Schwefelkohlenstoff oder Tetrachlorkohlenstoff (je 100 ccm in Schalen auf je 100 l des in Haufen aufgeschichteten Getreides) zu verwenden.

Ameisen wurden häufig in Wohn- und Vorratsräumen lästig. Gegen sie läßt sich wirksam nur vorgehen, wenn es gelingt, das Nest aufzufinden und durch Übergießen mit Petroleum oder heißem Wasser zu zerstören. Ein neues angeblich sehr erfolgreiches Mittel der Frankfurter Scheideanstalt soll in nächster Zeit geprüft werden.

Gegen Hausmäuse konnte in mehreren Fällen mit gutem Erfolge mit einem von der Landesanstalt schon seit längerer Zeit gegen die zunehmende Rattenplage vielfach verwendeten Mittel vorgegangen werden.

6. Bisamratte. Das starke Auftreten und erneute Vordringen der Bisamratte gab zu umfangreichen Gegenmaßnahmen Anlaß. Für die Zwecke der zentralen Bisambekämpfung wurde von der Landesanstalt der Bisamjäger Adam Roith in Windisch-Eschenbach vertraglich aufgestellt. Der Bisamjäger wird auf Antrag von der Landesanstalt auch an besonders gefährdete Anlagen entsandt. Er versieht gleichzeitig die Stelle eines Pflanzenschutztechnikers der Landesanstalt und kann auch in dieser Hinsicht zur Ausführung praktischer Arbeiten der Schädlingsbekämpfung, namentlich Nagervertilgung, den Außenstellen und sonstigen Interessenten auf Antrag zur Verfügung gestellt werden. — Für die Erlegung der Bisamratten wird bei Einsendung der ganzen Schwänze der erlegten Tiere von der Landesanstalt bis auf weiteres für jedes Stück eine Prämie von 1 Mk. bezahlt. Dr. Flachs u. Dr. Pustet.

Maßnahmen zur Maulwurfsgrillenbekämpfung. Die Maulwurfsgrille oder Werre gehört unstreitig zu den größten Schädlingen unserer Kulturpflanzen. Außer an Küchengewächse geht sie an Kartoffeln, Getreide, Tabak und Hanf. Je nach Witterung und Bodenbeschaffenheit tritt sie bald vereinzelt, bald in Massen auf. Im allgemeinen bevorzugt sie Sandböden, wo sie für ihre Brut die besten Bedingungen zu finden scheint, doch kommt sie auch in Moorböden, ja selbst in schweren Böden in größeren Mengen vor, namentlich wenn diese gründlich gelockert sind und sich in einem guten Kulturzustand befinden. Zur erfolgreichen Bekämpfung ist eine genauere Kenntnis der Lebensweise der Tiere unbedingt erforderlich, weshalb eine kurze Schilderung vorausgeschickt sei.

Die Werre lebt in selbstgegrabenen Gängen und kommt meist nur in den Abendstunden zum Vorschein, namentlich in den Monaten Mai und Juni, wo sich die Geschlechter zur Paarung aufsuchen. Sonst lassen sich die Tiere wenig sehen, sind sehr scheu und ziehen sich bei der leisesten Bodenerschütterung wieder in ihre Gänge zurück. Ihre Nahrung besteht aus tierischer und pflanzlicher Kost. Verzehrt werden sowohl Regenwürmer, Schnecken, unterirdische Insekten und deren Larven, ja sogar die eigene Brut, als auch zarte Pflanzen-

Digitized by Google

teile und selbst verholzte Wurzeln werden oft noch erheblich beschädigt. Der Hauptschaden besteht aber weniger in dem Verzehren, sondern in dem Abbeißen von Wurzelteilen, mit denen die Grille beim Durchwühlen des Bodens in Berührung kommt, sowie in dem Bloßlegen ganzer Wurzelpartien in unmittelbarer Umgebung der Nester, die stets in der Nähe der wärmenden Erdoberfläche angelegt werden. In der Regel bestehen sie aus einem hühnereigroßen Hohlraum, der mit Speichel sorgfältig ausgeglättet ist, so daß das Ganze eine komplette Kugel bildet, die bei Anwendung einiger Sorgfalt unversehrt aus dem Boden gehoben werden kann. Im Juni oder Juli erfolgt die Ablage der gelblichen, hanfkörnergroßen, zähschaligen Eier (2—300 Stück), aus denen schon nach 10 Tagen die weißlichen Larven auskriechen. Im Laufe des Jahres häuten sich die jungen Tiere dreimal und suchen dann ihre Winterquartiere in tiefen Bodenschichten auf. Bei Eintritt wärmeren Wetters kommen sie wiederum in die Nähe der Erdoberfläche zurück und werden nach weiteren Häutungen im Frühsommer geschlechtsreif.

Die Bekämpfungsmaßnahmen sind teils direkte, teils vorbeugende. Erstere bestehen vor allem in dem Aufsuchen und Zerstören der Nester. Die geeignetste Zeit hiezu ist der Juli, wo die Eiablage schon stattgefunden hat, die Larven aber noch nicht ausgeschlüpft sind oder sich noch im Neste befinden. Die Neststelle ist meist schon oberflächlich an dem platzweisen Absterben der Pflanzen kenntlich. Verfolgt man an solchen Orten einen Gang, namentlich nach starkem Tau oder Regen, wo die zum Nest führenden Röhren besser gesehen und beobachtet werden können, mit dem Finger oder einem Stäbchen weiter, so kommt man alsbald an eine Stelle, wo er nach abwärts führt und man kann sicher sein, daß man hier in größerer oder geringerer Tiefe das Nest selbst findet. Von gutem Erfolg ist auch das Eingießen von seifen- oder petroleumhaltiger Brühe, einer 0,5—1%igen Obstbaumkarbolineumlösung oder einer 10%igen Kalkmilch, die aus frisch gelöschtem Kalk hergestellt wird. Sehr gut bewährt hat sich ferner die Anwendung von Schwefelkohlenstoff oder des nicht feuergefährlichen Tetrachlorkohlenstoffs, wovon 20—30 g je qm in zahlreiche Stoßlöcher gegeben werden. Leider kommt die Anwendung dieser Mittel etwas teuer, so daß sie im allgemeinen nur für kleinere Flächen empfohlen werden können. Als Ersatz kann aber Gaswasser verwendet werden, das viel billiger ist und in der Wirkung wenig nachsteht. Tritt die Werre in sehr starkem Maße auf, so empfiehlt sich das Eingraben glasierter Töpfe oder großer Dunstgläser in den Boden, derart, daß sich die oberen Ränder etwas unter der Erdoberfläche befinden. Am zweckmäßigsten geschieht dies schon im Mai, wo die Tiere, wie bereits erwähnt, auf der Suche nach Artgenossen nachts häufig an die Erdoberfläche kommen und herumwandern, wobei sie leicht in die Gläser fallen. Endlich hat man versucht, die Schädlinge durch Auslegen vergifteter Köder (in Arsenikbrühe gekochte Erbsen, Phosphorpillen u. dergl.) zu bekämpfen. Indes ist die Anwendung derartiger Mittel stets nur in beschränktem Maße möglich und der Erfolg ein unsicherer, da die Tiere meist hinreichende Mengen natürlicher Nahrung vorfinden und die ausgelegten Köder vielfach verschmähen.

Als vorbeugende Maßnahmen dagegen kommen vor allem gründliche Behandlung des Bodens mit frischem Ätzkalk nach der Ernte in Frage, sodann vermehrte Anwendung von Mineraldünger, insbesondere kalihaltigem, sowie tiefes Umgraben im Spätherbst oder zeitigen Frühjahr, was sich auch gegen alles übrige Bodenungeziefer vorzüglich bewährt hat, insbesondere auf großen Flächen, wo die oben genannten Maßnahmen nicht durchführbar sind. Sehr empfohlen wird auch noch das Errichten von Fanggruben im Herbst, indem an verschiedenen Stellen des Grundstückes kleine Gruben ausgehoben und nach Art der Mistbeete mit frischem Pferdedünger gefüllt und sogleich wieder zugedeckt werden. Da die Maulwurfsgrillen sowohl Mist als auch Wärme lieben, so werden sie auf diese Weise angelockt und schlagen hier gerne ihre Winterquartiere auf. Im Januar und Februar, spätestens aber Anfangs März, müssen die Gruben nachgesehen werden, um die darin gefundenen Tiere zu töten. Zum Schlusse sei noch auf die natürlichen Feinde der Maulwurfsgrille hingewiesen, deren Zahl keine geringe ist. Insbesondere sind es Stare, Igel, Maulwürfe, Spitzmäuse, Dohlen, Krähen, die ihr eifrig nachstellen, während verschiedene Arten von Raubkäfern ihre Eier aufzehren. **Dr. Flachs.**

Digitized by Google

Praktische Blätter
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **August 1924** **Heft 5**

Inhalt: **Die Koloradokäfergefahr für den deutschen Kartoffelbau.** Von Oberregierungsrat Dr. Schwartz. — **Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Bisamratte.** Von Dr. phil. A. Pustet, Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — **Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen.** — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Referate. — Buchbesprechungen. — Personalnachrichten.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich

Die Koloradokäfergefahr für den deutschen Kartoffelbau.

Von Oberregierungsrat Dr Schwartz,
Mitglied der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.

(Schluß.)

Eine Hoffnung, daß das Klima Deutschlands für das dauernde Gedeihen des Koloradokäfers ungünstig sein könnte, besteht nicht. Die nördlichste Vorkommensgrenze liegt in Kanada, aber auch schon südlicher gelegene Teile seines Verbreitungsgebietes, wie der Staat Maine in der Nordostecke der Vereinigten Staaten, sind in ihren Temperaturverhältnissen durchaus mit Deutschland vergleichbar. Selbst die extremen Temperaturen Nordostdeutschlands bewegen sich noch vollkommen innerhalb der Grenzen, unter denen der Koloradokäfer in Nordamerika lebt. Auch die Tage des ersten und letzten Frostes liegen in Deutschland für das Fortkommen des Käfers eher noch günstiger als in Maine. Dahingegen hat das Vergleichsgebiet im Staate Maine für alle Monate eine höhere Niederschlagsmenge als Nordostdeutschland. Nur in West- und Süddeutschland werden die Niederschlagsmengen von Maine in größeren Gebieten erreicht. Der Käfer lebt jedoch in Amerika auch in Gegenden, die noch trockener sind als Nordostdeutschland, z. B. in Nord-Dakota, dessen Temperaturen im Jahresdurchschnitt ungefähr denen von Maine entsprechen und nur in den Sommermonaten 2—4 ^{0} höher sind. Es darf auch nicht vergessen werden, daß der Koloradokäfer von jeher eine große Anpassungsfähigkeit bewiesen hat und offenbar von einer im nördlichen Südamerika, d. h. außerhalb seiner südlichen Verbreitungsgrenze, heimischen Form, Leptinotarsa undecemlineata, abstammt. Diese Art wanderte nordwärts und spaltete sich dabei in mehrere Abarten, deren eine sich in Mexiko zum Koloradokäfer umbildete und von dort in die Vereinigten Staaten vordrang.

Auch die Hoffnung auf die Mitwirkung der natürlichen Feinde bei der Einschränkung des Koloradokäfers ist nur gering. Alle Tiere,

Digitized by Google

die sonst Insekten nachstellen, sollen auch den Koloradokäfer und seine Larven fressen. Unter den Vögeln kommen namentlich die Krähen und das Hausgeflügel in Betracht. Auch die Kröten werden als seine Vertilger genannt. Unter den Insekten sollen besonders die Larven von Marienkäferchen den jungen Larven des Koloradokäfers nachstellen. In Amerika ist eine Milbe als Schmarotzer des Käfers bekannt. Wie wenig auf solche natürliche Helfer zu rechnen ist, wenn es sich um die Bekämpfung in großen Massen auftretender Feinde von Kulturpflanzen handelt, hat die Erfahrung zur Genüge gelehrt.

Unter diesen Umständen ist es nötig, daß in Deutschland in weitestem Umfange darauf gerüstet wird, jedem Einbruch des Schädlings unverzüglich durchgreifend zu begegnen. Die erste Vorbedingung hierfür ist die weitgehende Aufklärung und Belehrung der Bevölkerung, deren Mitwirkung auch in den früheren Fällen des Auftretens des Schädlings seine rechtzeitige Entdeckung allein zu danken war. Abbildungen des Schädlings, belehrende Plakate sind schon in den früheren Zeiten erhöhter Koloradokäfergefahr vom Preußischen Landwirtschaftsministerium herausgegeben und in weitem Umfange verbreitet worden. Die Landwirtschaftskammer und landwirtschaftlichen Vereine haben diese Bestrebungen zum Teil durch Herausgabe eigener belehrender Veröffentlichungen unterstützt.*) Große Hilfe hat die Tages- und Fachpresse geleistet. Auch die Industrie hat dabei mitgewirkt, das gefährliche Tier in den weitesten Kreisen bekannt zu machen. So wurden bereits im Jahre 1877 gelegentlich des ersten Auftretens des Käfers bei Mühlheim von der Schokoladenfabrik Gebr. Stollwerk Nachbildungen des Kartoffelkäfers und seiner Entwicklungsstadien in Tragant hergestellt und in großer Zahl in den Verkehr gebracht. Diese sehr anschaulichen „Koloradokäfertableaux" in Glaskästchen wurden nicht nur im ganzen Lande verbreitet, sondern gingen auch in großer Zahl ins Ausland. So hat damals das französische Ackerbauministerium allein 80000 solcher Kästchen bezogen. Je 10000 wurden von der englischen und peruanischen Regierung bestellt. 185 Personen, d. h. fast die Hälfte des ganzen Fabrikpersonals, waren damals mit der Anfertigung der Koloradokäferschächtelchen beschäftigt. 1887 und 1914 wurde diese Fabrikation fortgesetzt.

Bei den ersten Nachrichten vom Auftreten des Koloradokäfers in Frankreich ist im Januar 1923 von der Biologischen Reichsanstalt ein besonderes Merkblatt „Achtet auf den Koloradokäfer" mit einer farbigen Abbildung des Schädlings herausgegeben und in einer Auflage von 110000 Stück verbreitet worden. Das Merkblatt erscheint zurzeit in einer zweiten Auflage von 150000 Stück und steht voraussichtlich innerhalb weniger Tage zur Verbreitung zur Verfügung.

Auch von privater Seite wird an einer beschleunigten Herausgabe guter bildlicher Darstellungen für Aufklärungszwecke gearbeitet. Eine

*) Aufklärungsmaterial ist von der Bayer. Lsndesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Liebigstraße 25, zu beziehen. An diese Stelle sind auch Beobachtungen des Schädlings telegraphisch zu berichten.

Digitized by Google

große Farbentafel, die eine stark beschädigte Kartoffelpflanze mit dem Schädling in allen Entwicklungsstufen zeigt, hat die Verlagsbuchhandlung von Paul Parey zurzeit im Druck, um sie als Beilage der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse und für den Sonderbezug baldigst herauszugeben. Sie würde für den öffentlichen Aushang besonders geeignet sein.

Die Deutsche Hochbild-Gesellschaft in München ist daran, eine Darstellung des Schädlings in Reliefprägung erscheinen zu lassen. Diese Hochbilder würden sich vor allem als Anschauungsmaterial für den Schulgebrauch und zur Anbringung in öffentlichen Gebäuden eignen.

Die Firma Stollwerk, die auf besondere Anfrage erklärt hat, daß sie aus Mangel an Hilfspersonal leider nicht in der Lage sei, ihre Koloradokäferkästchen erneut herauszugeben, hat den Restbestand ihrer letzten Auflage vom Jahre 1914 von insgesamt 500 Stück zur Verteilung an öffentliche Stellen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Bei der Versorgung mit Aufklärungsmaterial würde zunächst das besetzte Gebiet in erster Reihe bedacht werden müssen.

Für die Mitwirkung der Presse bei der Aufklärungsarbeit hat die Biologische Reichsanstalt von den von ihr herausgegebenen Abbildungen des Koloradokäfers eine Anzahl Druckstöcke herstellen lassen, die zum Abdruck leihweise zur Verfügung gestellt werden. Schon jetzt wird von den Tages- und Fachzeitungen hiervon Gebrauch gemacht. Außer den Abbildungen gibt die Reichsanstalt auch Material für die Artikel selbst und liefert außerdem fertige Aufsätze. Zurzeit befinden sich mehrere solcher Veröffentlichungen im Druck und beinahe täglich gehen von den Schriftleitungen der Tages- und Fachpresse Anträge auf Überlassung von Mitteilungen über den Koloradokäfer ein. Die im Nachrichtenblatt erscheinenden Aufsätze können unter Quellenangabe jederzeit kostenfrei abgedruckt werden. In der Juni-Nummer des Nachrichtenblattes ist ein ausführlicher Aufsatz über das Auftreten des Koloradokäfers erschienen, der demnächst auch in den verschiedenen Zeitschriften zum Nachdruck kommen dürfte. Zudem wird von den Hauptstellen für Pflanzenschutz für Verbreitung der ihnen durch das Nachrichtenblatt zugehenden Mitteilungen in der örtlichen Presse ihrer Bezirke gesorgt.

Die Hauptstellen lassen sich auch angelegen sein, bei ihrer Vortragstätigkeit den Koloradokäfer zu behandeln. Die in der Biologischen Reichsanstalt hergestellte Lichtbildserie steht zurzeit in zwei Exemplaren zur Verleihung für Vortragszwecke zur Verfügung. Außerdem werden den Hauptstellen für Pflanzenschutz sowie den landwirtschaftlichen Schulen jederzeit Kopien der Serien zum Herstellungspreise überlassen. Ein Teil der Hauptstellen verfügt bereits über solche Kopien.

Neben der Aufklärung der Bevölkerung wird aber auch dafür Sorge zu tragen sein, daß die Fälle, in denen das Auftreten des Koloradokäfers beobachtet wird oder der Verdacht eines solchen Auf-

Digitized by Google

tretens vorliegt, zur Kenntnis der Behörden gelangen. Nach früheren Erfahrungen muß damit gerechnet werden, daß solche Beobachtungen aus Furcht vor lästigen Weiterungen verheimlicht werden. Deshalb scheint die Anordnung einer Meldepflicht dringend geboten.

Als sehr zweckmäßig muß eine Anordnung des Sächsischen Ministeriums des Innern vom 15. Juni 1916 angesehen werden (Nr. 1008 III/L.), durch die die Beobachtung der Kartoffelfelder zur rechtzeitigen Entdeckung des Auftretens des Koloradokäfers organisiert wurde. Darnach war bestimmt:

1. Das vom Ministerium des Innern herausgegebene Flugblatt über den Schädling in jeder Gemeinde an möglichst zahlreichen, sichtbaren und leicht zugänglichen Stellen auszuhängen.

2. Den Besitzern der Kartoffelfelder unter Androhung von Strafen bei Unterlassung behördlich aufzugeben, ihre Kartoffelfelder wöchentlich aufmerksam daraufhin zu besichtigen, ob sich in den Feldern Kartoffelpflanzen finden, an denen die Blätter von daran sitzenden Käfern oder Käferlarven an- oder abgefressen sind, oder ob sich auf den Kartoffelfeldern Käfer oder Larven vorfinden, die nach der Beschreibung und Abbildung mit dem Kartoffelkäfer übereinstimmen. Vorkommenden Falles sollte nach näherer Anweisung verfahren und der Ortspolizei Anzeige gemacht werden.

3. In jeder Ortschaft je nach deren Größe einen oder mehrere Vertrauensmänner zu ernennen, die darauf zu achten haben, daß die Besichtigungen der Kartoffelfelder vorgenommen werden, und die beim Auftreten von Kartoffelkäferverdacht die erste Besichtigung und Ermittlung an Ort und Stelle vorzunehmen haben. Der Vertrauensmann hat dabei nach bestimmter Anweisung zu verfahren und den Besichtigungsbefund der Ortsbehörde zu melden, in Zweifelsfällen die Ortsbehörde zur Anzeige bei der Amtshauptmannschaft zu veranlassen.

4. In jeder Amtshauptmannschaft (bzw. den Stadträten) einen Sachverständigen und nötigenfalls einen Stellvertreter für diesen zu ernennen, dem die Prüfung des mit den Verdachtsmeldungen eingehenden Untersuchungsmaterials, unter Umständen auch die Vornahme von Ermittlungen an Ort und Stelle, obliegt. Die Tätigkeit der Sachverständigen ist ehrenamtlich. Im Falle der Bestätigung des Verdachtes sollte die Verwaltungsbehörde den Fall telegraphisch an die Hauptstelle für Pflanzenschutz melden.

Die Maßnahmen zur Verhinderung der weiteren Verschleppung und zur Bekämpfung des Schädlings sollte die Hauptstelle für Pflanzenschutz in Verbindung mit der Verwaltungsbehörde durchführen.

Es wäre sehr erwünscht, wenn eine Organisation nach diesem Muster im ganzen Reiche eingerichtet werden könnte. Vor allem scheint es angebracht, zunächst in den westlichen Ländern und Provinzen eine entsprechende Regelung zu treffen. Hier wird auf alle Fälle dafür Sorge zu tragen sein, daß die Regierungsbehörden, denen

Digitized by Google

die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen obliegen würde, einen anerkannten Pflanzenschutzsachverständigen in möglichst leicht erreichbarer Nähe zur Seite haben.

In Preußen würden wohl, wie auch in den früheren Fällen des Auftretens des Koloradokäfers, die Regierungspräsidenten für die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen zu sorgen haben. Dabei würden ihnen wiederum die Leiter der zuständigen Hauptstellen für Pflanzenschutz und die Sachverständigen der Biologischen Reichsanstalt ihre Unterstützung leihen können. Den Verhältnissen im besetzten Gebiet entsprechend wäre es aber vielleicht zweckmäßig, für die Zwecke der Bekämpfung des Kartoffelkäfers eine besondere Regelung dahin zu treffen, daß in der Rheinprovinz eine Teilung des Pflanzenschutzbezirkes in drei Bekämpfungsbezirke vorgenommen würde, in deren jedem ein besonderer Sachverständiger dem zuständigen Regierungspräsidenten beratend zur Seite gestellt würde. Dabei würden die Regierungsbezirke Düsseldorf, Köln und Aachen zusammenzufassen und durch die Hauptstelle für Pflanzenschutz in Bonn zu beraten sein. Im Regierungsbezirk Trier steht der Leiter der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt in Trier als beratender Sachverständiger zur Verfügung. Im Regierungsbezirk Koblenz würde der Leiter der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Geisenheim a. Rh. als Sachverständiger mitwirken können. In der bayerischen Pfalz steht der Zoologe der Weinbauversuchs- und Lehranstalt in Neustadt a. d. Hdt. als Sachverständiger zur Verfügung.

Bei Einbrüchen des Kartoffelkäfers würde auf alle Fälle zu versuchen sein, den Schädling an der Einbruchstelle wieder auszurotten. Dabei würde mit dem in Stade erprobten Verfahren vorzugehen sein.

Es umfaßt:

1. Planmäßiges Absuchen der befallenen Felder zur Feststellung des Umfanges des Auftretens, wobei Käferlarven und Eigelege nach Möglichkeit zugleich abzusammeln sind.
2. Isolieren der Seuchenstelle durch steilwandige Gräben, deren Böschungen mit einem Insektengift, am besten Rohbenzol, zu tränken sind.
3. Entfernen und Zusammenbringen der Kartoffelpflanzen in tiefen Erdgruben, wo sie mit Rohbenzol begossen und eingegraben werden.
4. Flaches Umpflügen der befallenen Äcker mit nachfolgendem Absammeln der dabei freigelegten Insekten.
5. Tränken des Bodens der Äcker mit Rohbenzol oder einem anderen gleichwertigen Insektengift.
6. Beobachtung des Seuchenherdes bis zur kalten Jahreszeit und Bestellung der befallenen Äcker mit Kartoffelpflanzenfangstreifen im nächsten Frühjahr, die dann bis zum Herbst ständig zu beobachten und regelmäßig nach etwa wiederauftretenden Schädlingen abzusuchen sind.

Für die voraussichtlich erforderlichen Aufwendungen für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers würden auf alle Fälle hinreichende

Digitized by Google

Beträge bereitgestellt werden müssen. Bei ihrer Bemessung würden die Ausgaben für die Herstellung und Verteilung von Aufklärungsmitteln, für Dienstreisen der Sachverständigen und für Bekämpfungsarbeiten zu berücksichtigen sein. Dabei würden außer den Ausgaben für Arbeiterlöhne und für die Beschaffung von Bekämpfungsmitteln auch die Entschädigungen der Besitzer der betroffenen Grundstücke in Betracht gezogen werden müssen.

Bei allen Maßnahmen, die jetzt in Deutschland gegen die Koloradokäfergefahr erwogen und getroffen werden, wird man stets des Schlußwortes eingedenk sein müssen, das der Direktor der Entomologischen Station in Bordeaux, J. Feytaud, seinem amtlichen Bericht über die Koloradokäferfrage in Frankreich gegeben hat: „Sie stellt im übrigen ein nationales Interesse erster Ordnung vor. Man wird daher die durch die Gesetze, Erlasse und Verordnungen vorgesehenen Gegenmaßnahmen und die als wirksam anerkannten Bekämpfungsmittel gar nicht streng genug anwenden können."

Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Bisamratte.

Von Dr. phil. A. Pustet,
Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Es zeugt zweifellos von einem geradezu erstaunlichen Drang in die Ferne und einem hohen Grad von Anpassungsfähigkeit, wenn es einem nicht mit dem Flugvermögen wandernder Insekten oder Vögel ausgerüsteten Tier von der nicht geringen Größe der Bisamratte gelingt, in dem Zeitraum eines Jahres trotz eifriger Verfolgung seine Siedelungsgrenze in breiter Front um nicht weniger als durchschnittlich 50—70 km vorzurücken und innerhalb des gewonnenen Neulands sich mit Erfolg zu behaupten. Die Bisamratte hat diese Leistung seit ihrem im Frühjahr 1923 erfolgten Vorstoß aus ihrem alten bayerischen Befallgebiet vollbracht. Mit zielbewußter Instinktsicherheit verstand sie es dabei kleinere und größere Gebiete, die ihrem Gedeihen weniger günstig schienen, hinter sich zu bringen oder auch zu umgehen, um erst Halt zu machen, wo ihr von der Natur wieder alles dargeboten schien um einen guten Tag zu leben. Daß sie dabei auch in die Wassernetze der bereits in riesiger Ausdehnung besonders das östliche Südbayern durchziehenden Anlagen der meisten bayerischen Großkraftwerke geriet und diese Orte recht einladend zu längerem Verweilen fand, ist ebenso natürlich wie es bereits im vorigen Jahre (Heft 3 der Prakt. Blätter 1923) von mir vorausgesagt werden konnte, daß dieses Tier des Wühlarbeitsrekordes gerade diesen Anlagen äußerst gefährlich werden würde. Tatsächlich sehen sich die bedrohten Werke bereits zu einer umfangreichen Abwehrtätigkeit gezwungen und ebenso wird über kurz oder lang sich auch jede andere Art von Land- und Wasserwirtschaft mit dem Schädling zu befassen haben.

Glücklicherweise mangelt es nicht an geeigneten Mitteln, um der Bisamratte nicht nur beim ersten Auftauchen an einem neuen Ort

Digitized by Google

sofort nachdrücklich entgegen zu treten, sondern ihr auch dort, wo sie sich mit großer Hartnäckigkeit zu halten und zu vermehren sucht, so wirksam Abbruch zu tun, daß größere Schäden überhaupt vermieden werden können. Für die gesamten neu befallenen Gebiete Süd- und Nordbayerns ist die vollständige Beseitigung der Bisamrattengefahr lediglich eine Frage einer sofortigen, möglichst allgemeinen Anwendung der wirksam erkannten Abwehrmittel. Die richtige Anwendung dieser Mittel und zwar nur dieser Mittel und keiner anderen ist dabei von ausschlaggebender Bedeutung. Durch ein Vorgehen mit anderen, fast immer unzulänglichen Mitteln wird der Sache der Bisambekämpfung weit eher geschadet als genützt. Die Bisamratte ist eine neue Erscheinung inmitten unserer einheimischen Tierwelt, ihre Lebensweise weicht in vielen Punkten so beträchtlich von jener anderer Schädlinge ab, daß die gegen diese geübten Methoden der Bekämpfung nicht einfach auf die Bisamratte übertragen werden können. Vielmehr bedarf es gerade gegenüber der eigentümlichen, amphibischen Lebensweise dieses Schädlings ganz bestimmter Bekämpfungsarten, die auf genauester Kenntnis seines Treibens aufgebaut und allein darauf abgestellt sind, ihn gerade in dieser seiner Eigenart an irgendeiner schwachen Seite zu fassen und dadurch zu überlisten. Außerdem muß von einem solchen Mittel auch die höchstmögliche Ergiebigkeit in seiner Wirkung verlangt werden.

Diesen Grundforderungen wird in vollem Maße eigentlich nur das neueste Mittel zur Bisambekämpfung gerecht. Bereits im Vorjahre konnte ich kurz auf eine neue Bisamfalle hinweisen, die damals in eingehenden Versuchen geprüft und als äußerst wirksam befunden wurde, so daß sie dazu bestimmt erschien, künftig als das beste aller bisher angewandten Mittel an die Spitze gestellt zu werden. Inzwischen ist das Patentverfahren für diese Falle in Deutschland zum Abschluß gelangt, auch die Anmeldung im einschlägigen Ausland erfolgt und die Falle selbst auf den Markt gebracht worden. Es ist dies die sogegenannte Roithsche Bisamfalle, eine Erfindung, deren Verdienst dem der Landesanstalt unterstehenden Bisamjäger Adam Roith in Windisch-Eschenbach gebührt. Roith kann wohl als der erfolgreichste aller bisherigen Bisamjäger bezeichnet werden, nähert sich doch die Zahl der von ihm gefangenen Bisamratten bereits dem vollen dritten Tausend. Als guter Beobachter konnte er es schon vor Jahren als eine ständig wiederkehrende Gewohnheit der Bisamratte feststellen, bei ihrem Herumschwimmen im Wasser stets ganz bestimmte Wechsel einzuhalten. Sobald die schwimmende Bisamratte in diesem ihren Wasserwechsel auf ein unerwartetes Hindernis stößt, taucht sie sofort mit einem kräftigen Schlag ihres muskelstarken Schwanzes lotrecht in die Tiefe. Diese Gewohnheit des Tieres brachte Roith auf den Gedanken, sie für den Fang zu nützen. Man brauchte der Bisamratte nur ein solches unsichtbares Hindernis in den Schwimmwechsel zu bringen, um sie zum Tauchen zu veranlassen und die Tauchende unter Wasser in einen Behälter zu leiten, der sie nicht mehr entließ. Die

Digitized by Google

Verwirklichung dieses einfachen Grundgedankens war wenigstens in seinem ersten Teile bald gefunden. Es wurde ein Draht zwischen die freien Schenkelenden eines zweimal rechtwinklig gebogenen Eisenrahmens gespannt und dieser Rahmen in der Weise quer in den Schwimmwechsel gebracht, daß der Spanndraht genau mit der Wasseroberfläche abschnitt. Damit war das von der Bisamratte nicht zu beobachtende Hindernis geschaffen. Schwieriger gestaltete sich die sichere Einleitung des wegtauchenden Tieres in den Fangbehälter, als welcher sich ein reusenähnlicher Drahtkorb von dreieckigem Querschnitt am zweckmäßigsten erwies, in den von oben her ein Einschlupf führt. Diese Frage, sowie verschiedene andere wünschenswerte Verbesserungen bedurften noch der letzten praktischen Lösung, als ich im Vorjahre mit der Prüfung der neuen Falle auf ihre praktische Verwertbarkeit für die Allgemeinheit beauftragt wurde. In einer Reihe von Versuchen im Befallgelände selbst und in Zusammenarbeit mit dem jetzigen Fabrikanten der Falle, Herrn Grünzweig in Landshut, gelang es auch diese Schwierigkeiten zu überwinden und ein sorgfältig durchgeprüftes, allen Anforderungen entsprechendes Modell herauszubringen.

In ihrer endgültigen Form besteht die Roithsche Bisamfalle aus drei Hauptteilen, dem schon erwähnten Rahmen, dem Fangbehälter und den Leitflächen. Der Rahmen trägt die beiden Spanndrähte auf verschiebbarer Gleithülse, um die Spanndrähte der wechselnden Wasserstandshöhe angleichen zu können. In den Rahmen ist der Fangbehälter aus Maschendraht eingespannt, so daß die Einschlupföffnung sich gerade unter der Mitte der Spanndrähte befindet. Rings um den Einschlupf ist die Oberfläche des Behälters muldenartig eingesenkt. Zwei schmalrechteckige Leitflächen aus Draht sind zu beiden Seiten über dem Einschlupf angebracht und nötigen die tauchende Bisamratte durch den offenen Längsspalt zwischen beiden Flächen nach dem Einschlupf zu und verhindern gleichzeitig, daß eine zufällig beim Tauchen nicht genau in den Einschlupf, sondern etwas daneben auf die Drahtmulde treffende Bisamratte wieder nach oben gelangt. Die ganze Falle ist in allen Teilen mit Gelenken versehen, so daß sich Fangbehälter und Leitflächen vollständig in die Ebene des Rahmens zusammenklappen lassen. Dadurch wird die ganze Falle flach wie eine Tasche und läßt sich so leicht und bequem unterbringen und tragen. Mit dem Auseinanderklappen ist die Falle auch schon gebrauchsfertig und läßt sich in jedem Gewässer auslegen. Dabei wird sie in sehr seichtem Wasser entsprechend tief in den Grund eingebettet, in weniger seichtem Wasser auf den Grund einfach aufgesetzt. Um sie in ihrer Lage festzuhalten, kann man sie entweder mittels eingestoßener Äste seitlich verspreizen oder auch mit Draht an nahem Gebüsch, Bäumen, Wurzelstümpfen usw. befestigen. Zum Einhaken von Draht oder Schnur ist an jedem Rahmenende eine Öse angebracht.

Macht größere Wassertiefe ein solches Einbringen unmöglich, so hängt man die Falle vom Ufer aus an übergreifenden Ästen von Sträu-

Digitized by Google

chern oder Bäumen ein. Fehlen solche, so behilft man sich damit, daß man das eine Rahmenende an einem eingeschlagenen Uferpfahl, das andere an einer wie eine Angelrute eingerammten Stange oder an einer ähnlichen anderen Vorrichtung einhängt.

Auch schwimmend kann die Falle oft in einfacher Weise eingebracht werden. Man befestigt sie zu diesem Zweck beiderseits an einer oder mehreren schwimmenden Stangen und schiebt dann zu beiden Seiten dicht neben den Rahmenenden Reisigbüschel, Holzstücke oder sonstige Schwimmstoffe in solcher Menge unter den Stangen durch, bis genügend Tragkraft gewonnen ist, um die Falle auch nach dem Fang nicht sinken zu lassen.

Wichtig für den Fang ist ein sorgfältiges Verblenden aller blanken Teile. Rings um den Einschlupf herum werden mit Wasserpflanzen, Streu oder Schilf die Drahtflächen verkleidet. Der Einschlupf gewinnt dadurch das Aussehen einer in die Tiefe führenden Lücke im Pflanzenwuchs, die von der Bisamratte beim Wegtauchen sofort bemerkt und angenommen wird. Durch den Einschlupf gerät sie auf den Boden des Fangbehälters, spürt hier ein neues Hindernis und strebt wieder nach oben. Da der Einschlupf nach innen zu einen Kranz von vorspringenden Drahtschlingen trägt, vor denen das Tier wie ein in der Reuse gefangener Fisch zurückweicht, findet die Bisamratte so wenig wie der gefangene Fisch trotz offen stehender Tür den Ausgang, geht vielmehr nach dem höchsten Punkt im Fangbehälter, sobald sie Atemnot überkommt, verbeißt sie sich meist in vergeblichen Befreiungsversuchen am Maschendraht und ertrinkt nach 4—5 Minuten.

Dieser ganze Vorgang vollzieht sich zwangsläufig mit fast automatischer Gesetzlichkeit. Mit unfehlbarer Sicherheit bewirkt die Bisamratte, die schwimmend an den verhängnisvollen Draht gelangt, ihre eigene Gefangensetzung. Keinerlei Mechanismus mit seinen häufigen Hemmungen und Mängeln braucht zu spielen, die Falle verändert sich nicht im geringsten, sondern steht nach dem ersten Fang unverändert wie zuvor, bereit den nächsten Ankömmling aufzunehmen und nach diesem jeden weiteren neuen, solange Platz im Fangbehälter bleibt. Ganze Bisamfamilien bis zu 10 und 11 Stück fangen sich auf diese Weise nicht selten in einer Nacht. So ist es zu verstehen, daß der Bisamjäger Roith mit seiner Falle im Monat September 1923 allein 81 Stück, ferner im Laufe eines Sommers 547 Stück Bisamratten erbeutete und in der gleichen Zeit 11 Fänge von 8—9 Stück in je einer Nacht zu verzeichnen hatte und die Schwanzspitzen der erlegten Tiere der Landesanstalt zur amtlichen Bestätigung vorlegen konnte.

Die Überlegenheit dieser Falle, mit der jedes von Bisamratten heimgesuchte Gewässer in kürzester Zeit rein gefangen werden kann, über alle anderen Mittel liegt auf der Hand. Sie geht allein schon aus den von Roith erzielten Fangzahlen hervor, die sich mit anderen Mitteln bisher überhaupt auch nur annähernd nicht erreichen ließen. Aber auch abgesehen von der Fangergiebigkeit, spricht eine ganze Reihe schwerwiegender Vorteile zugunsten der neuen Falle. Vor Ein-

Digitized by Google

führung der Roithfalle galten als die besten Mittel gegen die Bisamratte die kleinen Schlageisen (Teller- und Haareisen). Ihre Verwendung führte so häufig zu Mißhelligkeiten zwischen Bisamjägern und den Jagdberechtigten, wie die Verwendung von Fischreusen berechtigten Einspruch der Fischereiberechtigten hervorrief. Es erwies sich schließlich als unvermeidlich, auf dem Wege einer neuen besonderen Verordnung die strittigen Verhältnisse zu klären. In dieser Verordnung, deren Entwurf von der Landesanstalt bereits im vorigen Jahre dem Staatsministerium des Innern vorgelegt wurde und deren Erlaß nunmehr in nächster Zeit erfolgen soll, wird daher der Gebrauch von Schlageisen wesentlich eingeschränkt und an ihrer Stelle die Verwendung der Roithfalle empfohlen, da diese allein ein einwandfreies Arbeiten gewährleistet. Das Fangen von jagdbaren Tieren wie auch von Fischen ist mit dieser Falle so gut wie unmöglich; damit verschwindet auch jede Veranlassung zu Reibereien der geschilderten Art und wird erst eine gedeihliche Mitarbeit solcher Personen ermöglicht, die sich der Bekämpfung der Bisamratte widmen wollen, ohne jagd- oder fischereiberechtigt zu sein. Dabei ist die Handhabung der Falle so einfach und wird durch eine so eingehende Beschreibung und Gebrauchsanweisung unterstützt, daß auch der Neuling im Bisamfang in kurzer Zeit befriedigende Ergebnisse erzielen und manchen wertvollen Bisambalg erbeuten wird. Außerdem wird mit der Falle ein besonderes Merkblatt geliefert, in welchem ich sowohl die bisherigen Erfahrungen mit der Roithschen Bisamfalle zu Anweisungen für jede in der Praxis mögliche Art dieses Fanges verarbeitet, als auch für den Anfänger eine eingehende Einführung in das Aufspüren und Bestätigen der Bisamratte, sowie in ihre für den Fang wichtigen Lebensgewohnheiten, ferner in das Auffinden der Wasserwechsel, die Wahl des Fangplatzes usw. gegeben habe. Die sämtlichen zur Roithschen Falle gehörigen Drucksachen können jederzeit kostenlos von der Landesanstalt und von der herstellenden Firma M. Grünzweig, Landshut, Herrengasse, bezogen werden.

Auch dem Jagd- und dem Fischereiberechtigten, die durch oberpolizeiliche Vorschrift zur Bekämpfung des Schädlings verpflichtet sind, wird die Roithsche Falle ein wertvolles Hilfsmittel sein, erspart sie dem Jäger doch das zeitraubende, mühsame, dabei wenig ergiebige, oft aber zu unerwünschten und schädlichen Nebenwirkungen führende Arbeiten mit Schlageisen, deren Verwendungsmöglichkeit außerdem zeitlich und örtlich vielfach beschränkt bleibt. Jäger und Fischer werden mit der Roithfalle nicht nur an Stellen, wo die Uferbeschaffenheit oder die Anlage des Bisambaues oder eine Bisamburg die Anbringung eines Eisens unmöglich machen, guten Fang erzielen, sondern auch im Winter unter der Eisdecke manche Bisamratte erbeuten. Mit dieser räumlichen und zeitlichen Ausdehnungsmöglichkeit der Bekämpfungsarbeit läßt sich erwarten, daß die Verpflichteten ihrer Aufgabe sich künftig auch eifriger und nachhaltiger unterziehen werden können, als es bisher mancherorts geschah.

Digitized by Google

Die Anschaffungskosten einer oder mehrerer Roithscher Bisamfallen werden nicht nur durch die Gewinnung des wertvollen Pelzwerks, das unbeschädigt in die Hand des Fängers gelangt, sondern auch durch die von der Landesanstalt neuerdings bis auf weiteres zur Auszahlung gelangende Prämie von einer Goldmark für jeden eingesandten, ganzen Bisamrattenschwanz in kurzer Zeit wieder eingebracht.

Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen.

Zu der von Herrn Oberregierungsrat Lang in den Heften 1 und 2 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift unter obigem Titel veröffentlichten Arbeit über Wiesendüngungsversuche möchte ich kurz Stellung nehmen, einerseits nach der Methode der Verarbeitung der Ergebnisse, anderseits hinsichtlich der Folgerungen, welche aus den Ergebnissen gezogen werden.

Es handelt sich um eine dreijährige Versuchsperiode. 3 Versuche wurden im Jahr 1921 angelegt, 4 weitere im Jahre 1922 dazugefügt und einer im dritten Jahr wieder weggelassen. Vier der Versuche standen an verschiedenen Stellen der Bezirke Rosenheim und Traunstein, drei in der Gegend Augsburg-Ingolstadt. Bei jedem Versuch waren die einzelnen Düngungsweisen in 2—3 Teilstücken von je 1 Ar (mehrmals 3 Ar) Größe vorhanden.

Die Erträge der einzelnen Versuche werden nicht angegeben. Die Zahlen beschränken sich auf den Durchschnitt der 7 Versuche. Dies ist zu bedauern, weil jeder Versuchsbericht dem Leser gestatten soll, sich selbst ein Urteil über die Durchführung der Arbeiten und ihre Ergebnisse zu bilden. Man darf wohl annehmen, daß die Erträge bei den 7 Versuchen überall in gleicher Richtung gingen und deshalb von Einzeldaten abgesehen wurde.

Bei vorliegenden Versuchen wurde nur das Gras gewogen und die Heumenge als 20% der Grasmenge errechnet. Die Heumenge, welche aus Gras erhalten wird, schwankt jedoch von gegen 20—35%, je nach der Erntezeit und der Zusammensetzung des Rasens. Je mehr Unkräuter und Schmetterlingsblütler eine Wiese aufweist, desto geringer wird ferner die Heumenge, je weiter die Ernte hinausgeschoben wird, desto größer wird sie. Bei den 7 Versuchen sind daher die Heuprozente vielleicht sehr verschieden gewesen. Hiedurch käme die ganze Ertragsberechnung ins Wanken. Da das Gras der einzelnen Parzellen zu einer Stickstoffbestimmung verwendet wurde, müßten genaue Zahlen über den Trockensubstanzgehalt des Grases vorliegen, die zur Errechnung der Heuzahl hätten dienen können. Allerdings sind solche Zahlen ebenfalls sehr unsicher. Man geht bei diesen Bestimmungen in der Weise vor, daß das frische Gras möglichst rasch in gut verschlossenen Blechbüchsen in das Laboratorium gebracht wird. Trotzdem geht von der Wiese bis zum Trockenschrank sehr viel

Digitized by Google

Wasser verloren, denn zunächst muß die Grasmenge zwecks genauer Probenahme auf der Wiese und im Laboratorium, also zweimal, sorgfältig gemischt werden, wobei erhebliche Wassermengen verdunsten. Dann wird die kleine, zur Untersuchung bestimmte Menge zerkleinert, bevor sie in den Trockenschrank gelangt. Hiebei geht wieder Wasser verloren. Der Wert solcher Bestimmungen ist also fragwürdig, wenn man nicht auf der Wiese von größeren Mengen und im Laboratorium von mindestens 1 kg Gras Heu macht und erst dieses untersucht.

Aus dem Stickstoffgehalt der Erntemasse hat Lang errechnet, welcher Mehrertrag an Stickstoff im Heu durch 1 kg Düngerstickstoff erzielt wurde. Im allgemeinen ergab sich dabei, daß der Düngerstickstoff zu höchstens einem Drittel ausgenützt wird, d. h. in der Ernte wieder erscheint. Diese Angabe deckt sich mit den bisherigen Befunden anderer Autoren.

Den Hauptwert legt Lang auf die Berechnung der prozentischen Steigerung des Ertrags, die durch die Düngung herbeigeführt wurde. Um diesen Gesichtspunkt handelt es sich jedoch meines Erachtens nicht in erster Linie. Ob die Düngung den Ertrag um 20% oder um 30% gesteigert hat, ist für den Landwirt von untergeordneter Bedeutung. Die erste Frage lautet für ihn, ob sich die Düngung rentiert hat. Kommt er nicht wenigstens annähernd auf seine Kosten, so kann er die Düngung nicht anwenden, mag sie auch infolge des absoluten höheren Ertrages einen gewissen Vorteil für seine Wirtschaft bedeuten und mag dieser Mehrertrag von noch so großem volkswirtschaftlichen Werte sein. Die relative Frage von Lang muß also meines Erachtens absolut gestellt werden: Welche Heumenge erziele ich durch 1 kg Stickstoff und ist diese Heumenge mehr wert als der Preis von 1 kg Stickstoff?

Ich habe die Zahlen zum ersten Teil der Frage aus denen von Lang errechnet und nachfolgend zusammengestellt. Im voraus sei bemerkt, daß die Grunddüngung überall 250 kg Kali und 100 kg Phosphorsäure je Hektar betrug.

A) Stickstoffdüngung in Form von schwefelsaurem Ammoniak.

Versuchsjahr 1921.

1. In einer einzigen Gabe vor Beginn des Wachstums:

1 kg Stickstoff lieferte kg Heu bei	40 kg	Stickstoff	25
	80 kg	„	18
	120 kg	„	20

2. In drei sinkenden Gaben nach Beginn des Wachstums, nach dem 1. und 2. Schnitt:

1 kg Stickstoff lieferte kg Heu bei	90 kg	Stickstoff	16
	110 kg	„	16
	150 kg	„	13
	190 kg	„	16

Digitized by Google

Versuchsjahr 1922 und 1923.

		1922	1923
1 kg Stickstoff lieferte kg Heu bei	50 kg Stickstoff	16	20
	100 kg Stickstoff [1])	15	10
	100 kg Stickstoff [2])	13	Minderertrag
	100 kg Stickstoff [3])	11	10
	150 kg Stickstoff [1])	14	12
	150 kg Stickstoff [2])	7	Minderertrag
	150 kg Stickstoff [3])	10	10
	200 kg Stickstoff [1])	11	9
	200 kg Stickstoff [2])	8	Minderertrag
	200 kg Stickstoff [3])	10	10

B) Stickstoffdüngung in Form von Kalkstickstoff.

Versuchsjahr 1921.

1. In einer einzigen Gabe vor Beginn des Wachstums:

1 kg Stickstoff lieferte kg Heu bei	40 kg Stickstoff	10
	80 kg „	13
	120 kg „	7

2. In drei sinkenden Gaben nach Beginn des Wachstums, nach dem 1. und 2. Schnitt:

1 kg Stickstoff lieferte kg Heu bei	90 kg Stickstoff	7
	110 kg „	5
	150 kg „	6
	190 kg „	5

Versuchsjahr 1922 und 1923.

Stickstoffdüngung vor Beginn des Wachstums:

		1922	1923
1 kg Stickstoff lieferte kg Heu bei	50 kg Stickstoff	13	12
	100 kg „	7	7
	150 kg „	8	7
	200 kg „	4	8

Zu diesen Ergebnissen ist folgendes zu sagen: Bei der Düngung mit Ammoniaksalzen erhielt man aus 1 kg Stickstoff im allgemeinen 10—16 kg Heu.

Eine Heumenge von 10—16 kg auf 1 kg Düngerstickstoff wird aber allgemein als eine durchaus ungenügende Verwertung des Stickstoffs angesehen. Die Berechtigung dieser Anschauung zeigt uns deutlich folgende kleine Rentabilitätsrechnung:

1 kg Ammoniakstickstoff kostet zurzeit 1,15 M. 100 kg Heu sollen mit 5 M. angesetzt sein. 10 kg Heu sind sonach 0,50 M. wert, 16 kg 0,80 M. Der Verlust bei der Stickstoffdüngung der Wiese ist also groß.

Bei der Düngung mit Kalkstickstoff, in dem 1 kg Stickstoff 1,10 M. kostet, sind die Erfolge durchweg noch geringer als beim

[1]) 65 kg Stickstoff vor Beginn des Wachstums, 35 kg nach dem 1. Schnitt.
[2]) Die zweite Gabe als Ammonsulfatsalpeter. Es ist auffallend, daß diese Düngung bei allen drei Düngungsstufen in beiden Jahren am schlechtesten rentierte.
[3]) Die ganze Stickstoffmenge in einer einzigen Gabe.

Digitized by Google

Ammoniakstickstoff, allerdings wohl zum Teil infolge zu später Gabe. Kalkstickstoff müßte natürlich sehr frühzeitig gegeben werden, und Gaben nach dem 1. und 2. Schnitt lassen von vornherein keine Rente erwarten.

Herr Oberregierungsrat Lang stellt zur Stickstoffdüngung noch fest (Teil III), daß die prozentische Ertragssteigerung um so höher war, je mehr Stickstoff verabreicht wurde. Es wäre falsch, hieraus den Schluß zu ziehen, daß die Stickstoffdüngung der Wiese um so rentabler wäre, je höher sie ist. Die von mir errechneten Zahlen weisen eher auf das Gegenteil hin.

Es sei nun noch ein Blick auf die Kaliphosphatdüngung geworfen, die bei allen Versuchen gleich war und 250 kg Kali und 100 kg Phosphorsäure betrug. 1 kg zitronensäurelösliche Phosphorsäure kostet heute im Thomasmehl 25 Pfg., 1 kg Kali im 40%igen Kalisalz 15 Pfg., in beiden Fällen ohne Fracht. Die im vorliegenden Versuche angewendete Kaliphosphatdüngung kostet also 62,50 M. je Hektar ohne Fracht, die ich überhaupt nicht in Rechnung setzen will. Bei einem Heupreis von 5 M. je dz muß also diese Düngung 12,5 dz Heu liefern, wenn sie rentieren soll. In Wirklichkeit erzielte man 1921 6,8 dz, 1922 11,6 dz, 1923 ebenfalls 11,6 dz. Wir sehen also, daß selbst die Kaliphosphatdüngung knapp rentierte. Die geringe Rente im ersten Jahr ist vielleicht dadurch zu erklären, daß sich der Pflanzenbestand erst allmählich auf die Düngung einstellte, was bei Wiesendüngungsversuchen öfters zutrifft. Im übrigen glaube ich, daß die Kaliphosphatdüngung überhaupt reichlich hoch war und man vielleicht mit 150 kg Kali und 65 kg Phosphorsäure die gleichen Mehrerträge erzielt hätte.

Ich habe zu den besprochenen Versuchen das Wort ergriffen, um die allgemeine Tendenz des Textes, die Rentabilität der Stickstoffdüngung der Wiesen als sehr zufriedenstellend zu bezeichnen, einzuschränken. Zur Zeit des ständig sinkenden Geldwertes hat natürlich jede Düngung rentiert. Heute aber ist die Stickstoffdüngung der Wiesen wie vor dem Kriege mit größter Vorsicht zu behandeln. Sie ist selbstverständlich auch nicht ohne weiteres zu verwerfen. Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte und die Regelung des Pflanzenbestandes können sie trotz geringer oder mangelnder unmittelbarer zahlenmäßiger Rente geboten erscheinen lassen. Der Verfasser hat auf diese Gedanken in Teil III seiner Abhandlung ausführlich hingewiesen und ich bin damit vollständig einverstanden. Im allgemeinen aber verwerten Kartoffeln und auch Getreide den Stickstoff wesentlich höher. Daß auf Weiden die Stickstoffdüngung ganz anders zu betrachten ist, will ich nur erwähnen.

Der heutige Stand der Wissenschaft zu der Frage der Wiesendüngung ist in meiner 1923 bei Datterer in Freising erschienenen Schrift „Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung" kurz zusammengefaßt, so daß ich mich hier mit diesem Hinweis begnügen kann. In letzter Zeit haben wir dreijährige Wiesendüngungsversuche in Weihen-

Digitized by Google

stephan abgeschlossen, deren Ergebnisse in Band VII des Jahrbuches für Weidewirtschaft und Futterbau von Falke (bei Schaper in Hannover) veröffentlicht sind. Dort findet sich auch eine Betrachtung der im Laufe des letzten Jahres publizierten sonstigen Stickstoffdüngungsversuche zu Wiesen. Dieses ganze Material ist eine weitere Bestätigung der Versuchsergebnisse von Paul Wagner und von Ahr und der von mir vorstehend gelieferten Interpretation der Ergebnisse von Lang.

Prof. Raum, Weihenstephan.

* * *

Zu vorstehender Meinungsäußerung von Herrn Professor Dr. Raum, Weihenstephan, möchten wir vor allem bemerken, daß der besprochene Aufsatz: „Beiträge zur Stickstoffdüngung der Wiesen" auf der ersten Textseite durch Fußnote ausdrücklich als Auszug aus einem ausführlichen Originalbericht gekennzeichnet ist, der in der Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, herausgegeben von Prof. Dr. Lemmermann und Prof. Dr. Ehrenberg im Verlag Chemie, Leipzig, erscheint. Wenn das Autorreferat, das über die wichtigeren Versuchsergebnisse kurz orientieren sollte, in den Praktischen Blättern früher erscheinen konnte als die Originalarbeit in der noch im Druck befindlichen genannten Zeitschrift, so geschah dies ohne unser Zutun, wahrscheinlich aus drucktechnischen Gründen.

Aus dem Originalbericht können natürlich alle wünschenswerten Aufschlüsse entnommen werden. Er bietet eine genaue Übersicht über jene Einzelheiten bei den verschiedenen Versuchsstellen, die praktisch irgendwie Bedeutung beanspruchen können und bei der Weitläufigkeit der Versuche exakt feststellbar waren, wie Witterungsverhältnisse, Bodenverhältnisse, Höhe der Erträge, Ergebnisse chemischer Untersuchungen usw. Wir müssen deshalb wiederholt auf die Originalarbeit verweisen.

Erwähnt sei, daß im Berichte auf die Frage der Versuchsmethodik den teilweise persönlichen Erfahrungen an anderen Versuchsstationen entsprechend besonders eingegangen wurde. Die exakte Ermittlung der Grünfutterwerte, der Heuerträge und Trockensubstanzzahlen bietet bekanntlich bei Wiesendüngungsversuchen stets besondere Schwierigkeiten, die im Wesen des leicht veränderlichen, aus Pflanzengemischen bestehenden Grünsaftfutters begründet sind. Die Beurteilung der Wiesenversuche bedingt daher eine gewisse Vorsicht und eine größtmögliche Berücksichtigung der in Frage kommenden versuchstechnischen, biologischen und ernährungsphysiologischen Faktoren. So ist z. B. eine absolut sichere Feststellung des Trockensubstanzgehaltes der Grasproben schon deswegen praktisch nicht möglich, weil eine völlig einwandfreie Konservierungsmethode nicht existiert. Aus neueren Untersuchungen ist zu entnehmen, daß die allein schon hinter der Sense infolge erhöhter Pflanzenatmung entstehenden und praktisch nicht zu verhindernden Abwelkverluste des Grases — abgesehen von den Verlusten infolge Gärung, Erwärmung, Abbröckelung bei der Heubereitung und Aufbewahrung — nicht unbeträchtlich sind und

Digitized by Google

ungefähr 10% organische Substanz betragen. Des Weiteren ist zu beachten, daß die Pflanzen einer Wiese nicht aus einer Pflanzenart, sondern aus Pflanzenvereinen bestehen, die verschiedenartig auf die Stickstoffdüngung reagieren. Andererseits enthält Heu und Grünfutter immer in mehr oder minder großem Grade gewisse Stoffe (Aromastoffe, Vitamine), die infolge ihrer spezifischen Wirkung eine besondere Bedeutung beanspruchen können (Dauersaftfutterbereitung!). Es handelt sich somit bei Wiesendüngungsversuchen teilweise um Werte, die chemisch nicht faßbar sind, zwischen weiten Grenzen schwanken und jeder exakten Ermittlung der Erträge, auch bei ihrer Berechnung auf Trockensubstanzzahlen, den Charakter einer gewissen Unsicherheit und des Behelfsmäßigen geben. Wie aus unserem Berichte hervorgeht, haben die Trockensubstanzerträge, wie auch die Heuerträge unserer Versuche, gleichwohl nur mäßige Schwankungen aufzuweisen, so daß die bekannte Heuzahl von 20% der Berechnung der Heuerträge aus dem Grüngewicht als genügend zuverlässige Basis zugrunde gelegt werden konnte. Wo auffallende Abweichungen festzustellen waren, wurden dieselben im Berichte besonders bemerkt.

Die reifliche Überlegung der einschlägigen Momente mußte in Anbetracht der Verschiedenheit der in Frage kommenden Verhältnisse der Bayerischen Landesanstalt Veranlassung geben, der Anstellung einer größeren Anzahl von Versuchen in verschiedenen Landesteilen besonderen Wert beizulegen, wenn ein allgemeiner geltendes Bild über die Wirkung der Stickstoffdüngung auf Wiesen gewonnen werden sollte. Daß dies auf diese Weise durchaus zuverlässig und möglich war, zeigen die im Berichte dargestellten Versuchsergebnisse. Es ist hieraus in verschiedener Richtung eine teilweise überraschende, grundsätzliche Übereinstimmung in der Wirkungsweise der Stickstoffdüngung zu ersehen und gibt den Versuchen fraglos einen hohen Grad von Sicherheit.

Ein Nachtrag zu unserem von Prof. Raum besprochenen Aufsatz in den Praktischen Blättern ist insoferne nötig, als die teilweise auffallend ungünstige Wirkung des Ammonsulfatsalpeters immer noch keine genügende Erklärung gefunden hat. Da ein subjektiver Versuchsfehler nicht in Frage kommen kann, werden die Ursachen primär beim Düngematerial zu suchen sein, das, auch anderweitigen Erfahrungen entsprechend, vielleicht infolge von Reduktionsvorgängen bei einer längeren Lagerung, nicht immer zuverlässig wirkt. Wegen der sonst überaus günstigen Erfahrungen mit dem Ammonsulfatsalpeter wird der vorliegende Fall als eine jener Ausnahmen zu rechnen sein, die noch der Klärung bedürfen, weshalb den diesbezüglichen Zahlenergebnissen kein endgültiger Wert beigemessen werden kann. Aus diesem Grunde wurden diese Zahlen im Originalbericht auch nicht angegeben. Leider sind sie durch ein unsererseits unverschuldetes Versehen im Aufsatz in den Praktischen Blättern zum Abdruck gelangt, so daß an dieser Stelle auf ihre Ungültigkeit für die Beurteilung der vorliegenden Fragen besonders hingewiesen werden muß.

Digitized by Google

Was schließlich noch die von Herrn Professor Raum besonders betonte absolute Unrentabilität der Stickstoffdüngung betrifft, so möchten wir unsere Auffassung, die wir seit Jahren vertreten, auch hier nochmals dahin zum Ausdruck bringen, daß die Frage der Wirtschaftlichkeit der Stickstoffdüngung auf Wiesen stets nur mit besonderer Vorsicht zu beantworten ist, da gerade in dieser Hinsicht die örtlichen und zeitlichen Verhältnisse eine gewisse Relativität bedingen. Es gilt dies im besonderen Maße jetzt in der Nachkriegszeit, in der die gesamte Wirtschaftslage in ununterbrochener Folge schwersten Krisen ausgesetzt ist, so daß von wirklich stabilen Wertbeziehungen in naher Zeit kaum gesprochen werden kann. Die ungenügende Berücksichtigung der starken Verschiedenheit der Wirtschafts- und Bodenverhältnisse bezüglich der Stickstoffdüngung war u. E. die Hauptursache, wenn schon seinerzeit bei den Versuchen von Professor Wagner-Darmstadt der Streit über die Rentabilität der Stickstoffdüngung entstehen konnte und bis heute — wie auch die Stellungnahme von Professor Raum zeigt — immer wieder neue Nahrung bekommt.

Auch Professor Falke-Leipzig hat schon auf die Verschiedenartigkeit der Verhältnisse mit folgenden Worten hingewiesen (Mitteilungen der D.L.G. 1921 Seite 660): „Es kann sehr wohl zutreffen, daß auf Wiesen mit guter Gare und entsprechend leistungsfähigem Pflanzenbestand die Stickstoffdüngung vollen Ertrag bringt; aber ebenso werden Sie auch zu einem negativen Erfolg kommen, wenn sie auf Wiesen mit ungenügender Gare und ungenügendem Pflanzenbestand, mit einem Pflanzenbestand, der die Stickstoffnahrung gar nicht verdauen kann, mit Stickstoff arbeiten, da werden Sie das Gegenteil von der guten Wirkung finden." Falke mißt also der Gare für die Wirksamkeit der Stickstoffdüngung besondere Bedeutung bei. Bei unseren Versuchen dürfte ihre Wichtigkeit weniger in die Erscheinung getreten sein, da es sich in der Hauptsache um gutgepflegte Naturwiesen handelte. Jedenfalls ist damit zum Ausdruck gebracht, daß Verallgemeinerungen nach der einen oder anderen Seite nicht am Platze sind und daß die fallweise Prüfung der Rentabilität der Stickstoffdüngung auf Wiesen der sicherste Weg zum Ziele ist.

Es erscheint nicht recht verständlich, wie Herr Professor Raum auf Grund unserer Ausführungen die Notwendigkeit sehen konnte, seine Meinung über unsere Einstellung hinsichtlich der Rentabilität der Wiesenstickstoffdüngung in folgendem Schlußsatz ausdrücken zu müssen: „Ich habe zu den besprochenen Versuchen das Wort ergriffen, um die allgemeine Tendenz des Textes, die Rentabilität der Stickstoffdüngung der Wiesen als sehr zufriedenstellend zu bezeichnen, einzuschränken." Bei der aufmerksamen Durchsicht unserer der Rentabilitätsfrage gewidmeten Ausführungen in genanntem Berichte, sowie den Auszug hieraus wird eine derartige einseitige Auffassung nicht entnommen werden können. Wir haben vielmehr, dem Zwecke unserer Versuche entsprechend, unseren Standpunkt folgendermaßen präzisiert:

Digitized by Google

„Gerade in Hinsicht der Rentabilität der Stickstoffdüngung war es der Zweck der vorliegenden Arbeit, Grundlagen und Anhaltspunkte zu bieten, um im Einzelfalle die richtige Verwendung der Stickstoffdüngung zu ermöglichen und sich an der Hand der Erntetabellen unserer Versuche wenigstens annäherungsweise über ihre Rentabilität je nach Lage des Düngermarktes orientieren zu können." Es war nicht Aufgabe der Versuche, etwa die Rentabilität der Stickstoffdüngung zu prüfen, sondern Unterlagen über ihre Wirkung im allgemeinen zu schaffen und Anhaltspunkte für die Rentabilitätsberechnung, besonders bei höheren Stickstoffgaben, verschiedenen Stickstoffformen usw. zu geben. Selbstverständlich haben wir bei jedem Versuchsjahrgange auch Rentabilitätsberechnungen angestellt und die Reinerträge, aber auch Mindererträge kurz bemerkt. Die in verschiedener Richtung festgestellten Schwankungen waren die Veranlassung zu nachstehendem Satze in der Zusammenfassung der Versuchsergebnisse: „Die Rentabilitätsgrenzen der Stickstoffdüngungen sind vor allem abhängig von dem jeweiligen Verhältnis zwischen Heu- und Düngerpreisen."

Unsere Versuche weisen aber eindringlich darauf hin, daß der Bedeutung der Stickstoffdüngung auf Wiesen dort wo sie in Betracht kommt als wichtiges Hilfsmittel zur Steigerung und Verbesserung der Erträge ein besonderer Wert beizumessen ist, insbesonders wo es gilt, rasch und sicher auf Wiesen höhere Futtererträge zu erzielen und die Eiweißproduktion zu steigern. Vor allem kommen hiefür die heruntergekommenen Wiesen in Betracht. Die bei unseren Versuchen erzielten Stickstoffmehrerträge können ferner darüber keinen Zweifel lassen, daß die Wiesengräser starke Stickstoffzehrer sind, daß die Frage des Stickstoffersatzes auf Wiesen eine besondere Rolle spielt und der Stickstoffversorgung der Wiesen durch die Stickstoffsammler gewisse Grenzen gezogen sind. Der rationell arbeitende Landwirt wird vor allem Sorge tragen müssen, daß ihm das produktive Nährstoffkapital im Boden zur Sicherung des rentablen Wirtschaftsbetriebes, besonders des Viehstandes, erhalten bleibt und daher zumindest einer teilweisen Ersatzdüngung Wert beilegen, auch dann, wenn sie zeitenweise nicht die gewünschten Reinerträge abwirft. Die sonst bestehende Gefahr eines gewissen Raubbaues ist unter Umständen — es gilt ja auch teilweise den früher als Kraftfutter in die Wirtschaft eingeführten Stickstoff wieder zu ersetzen — nicht von der Hand zu weisen. Ihre Möglichkeit hat schon wiederholt von praktischer Seite beredten Ausdruck gefunden.

Das völlige Unterlassen der Stickstoffdüngung auf Wiesen auf viele Jahre dürfte nur dort in Erwägung zu ziehen sein, wo ihre rentable Ausnutzung in Frage steht und es die Preisverhältnisse gebieterisch verlangen. In solchen Fällen wird man die Stickstoffversorgung auf Wiesen ganz der stickstoffsammelnden Tätigkeit der Leguminosen und damit dem Haushalt der Natur überlassen müssen.

Digitized by Google

Leider führen die derzeitigen Wirtschaftsverhältnisse, besonders die Preisentwicklung nach Beendigung der Inflationszeit dazu, diese Möglichkeit ernstlich in Erwägung ziehen zu müssen. Wir sind in dieser Frage mit Herrn Professor Raum völlig einig und haben deshalb in unserer Originalarbeit besonders betont, daß heute bei der Frage der Anwendung der Stickstoffdünger auf Wiesen mit ganz besonderer Vorsicht vorgegangen werden muß. Der bestehende Geld- und Kreditmangel in der Landwirtschaft legt hinsichtlich der Stickstoffbeschaffung an und für sich bereits Schranken auf. Woher das derzeitige Mißverhältnis zwischen Heu- und Düngerpreisen kommt, zeigt eine vergleichende Rentabilitätsberechnung für die Jahre 1922 und 1924. Hiernach ist der Grund der mangelnden Rentabilität in der Höhe der Düngerpreise zu suchen, die sich innerhalb der zwei Jahre z. B. beim schwefelsauren Ammoniak etwa verdoppelt haben. Das Kiloprozent Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak kostete 1922 0,57 GM. (bei einem Dollarstande von 530,4 Papiermark und einem Kiloprozentpreis von 72,2 Papiermark), während im Frühjahr 1924 für 1 kg % Stickstoff 1,15 M. bezahlt werden mußten. Für die kommende Herbstbestellung ist der Preis auf 1,03—1,06 M. festgesetzt worden. Dabei haben sich die Preise für einen dz gutes Wiesenheu innerhalb der zwei Jahre nur unwesentlich geändert (1922 durchschnittlich 4,56 GM., 1924 4,6—5,0 M.).

Trotzdem erscheint es uns heute keineswegs angebracht, aus dieser überaus ungünstigen Preisentwicklung für den Handelsstickstoff den Schluß zu ziehen, daß mit dem dauernden Bestand der derzeitigen Preisverhältnisse zu rechnen wäre. Wenngleich heute noch niemand weiß, wie sich die Verhältnisse in Zukunft gestalten, so wird doch sehr mit der Wahrscheinlichkeit zu rechnen sein, daß im gegenseitigen Interesse von Landwirtschaft, Industrie und Volkswirtschaft Preisregulierungen eintreten, die den Wirtschaftsmarkt wieder gesunden lassen und auch dem Landwirte ermöglichen, billigen Stickstoff in ausreichender Menge wieder zu beziehen. Daß derselbe von hoher Wichtigkeit für die Eiweißproduktion auf den Wiesen ist, zeigen unsere Versuche, zum mindesten für Verhältnisse, wie sie den Versuchen zugrunde gelegt waren. Es erscheint daher durchaus von Bedeutung, der Stickstoffdüngung der Wiesen auch in Zukunft die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Lang und Kuchler.

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

Untersuchungen auf Bodenreaktion und Kalkdüngebedürftigkeit. Im Laufe des 1. Halbjahres 1924 sind an der Landesanstalt erneut Hunderte von Bodenproben auf Säuregrad und Kalkdüngebedürftigkeit untersucht worden. In Anbetracht der Wichtigkeit dieser Frage ist es aber dringend nötig, daß mit den Bodenproben auch die wiederholt gewünschte Angabe über Düngung, Art der angebauten Pflanzen, Gedeihen der verschiedenen Gewächse usw. (vgl. Prakt. Blätter Jan. 1924, Heft 8/10 S. 105, Fragebogen) möglichst

Digitized by Google

genau beantwortet und mit eingesandt werden. Leider laufen aber sehr viele Proben ohne jede derartige Angabe ein. Dadurch erschwert sich oft auch die Beantwortung, denn je nach Pflanzenart, Düngung, Bodenart u. dgl. ergeben sich andere Ratschläge.

Auf Anforderung stehen jederzeit derartige Fragebögen zur Verfügung.

Phänologie. Finanzielle Rücksichten haben es in diesem Jahre leider nicht gestattet, die phänologischen Fragekarten über die Zeit des Blütenbeginns der vier Hauptgetreidearten, vor allem des Winterroggens in der großen Zahl wie bisher an die phänologischen Beobachter hinausgehen zu lassen. Um aber die Reihe der bisher in so dankenswerter Weise durchgeführten Feststellungen nicht abreißen zu lassen, bittet die Landesanstalt alle bisherigen Beobachter, vor allem auch die Landwirtschaftsstellen, gemachte Beobachtungen über Blütenbeginn, wie auch solche über die Zeit des Schossens und der Schnittreife, besonders des Winterroggens, unter Angabe der Sorten und bemerkenswerter Erscheinungen, wie auftretende Krankheiten u. dgl., ihr mitzuteilen. Von anderen, auch gärtnerischen (Obstbäumen) und wildwachsenden Pflanzen sind Angaben über phänologische Feststellungen ebenfalls sehr erwünscht.

Besichtigung des Versuchsgartens Holzapfelkreuth. Der ehemalige staatliche Mustergarten Holzapfelkreuth ist seit 1. Januar ds. J. der Landesanstalt als Versuchsgarten zugeteilt worden. Es wurde in diesem Jahre eine große Anzahl von Versuchen mit Obst, Gemüse sowie Arznei- und Gewürz-Pflanzen angelegt, wobei die verschiedensten Fragen Bearbeitung fanden. Im Vordergrund steht die Düngung. Alle Interessenten, Gärtner und Gärtnervereine sind eingeladen, den Garten zu besichtigen. Bei gemeinsamer Besichtigung wird gebeten, den Besuch einige Tage vorher bei der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Liebigstr. 25, anzumelden. Straßenbahnhaltestelle ist Endstation Waldfriedhof. Die beste Zeit für Besichtigungen ist von Mitte August bis Mitte September.

Abteilung für Pflanzenschutz.

Zur Herbstsaat. Die in wenig Wochen beginnende Herbstsaat gibt Veranlassung, erneut auf die Notwendigkeit und die großen Vorteile der Beizung des Saatgetreides hinzuweisen. Gerade das verflossene Jahr hat wieder einmal mit besonderer Deutlichkeit gezeigt, wie schwer der Landwirt sich selbst und die Allgemeinheit schädigen kann, wenn er die Beizung seines Saatgutes unterläßt. In ungewöhnlich starkem Maße haben unter der Ungunst des letzten Winters die ungebeizten Saaten gelitten, besonders Roggen und Weizen, bei denen außerordentliche Auswinterungsschäden zu verzeichnen waren. Richtig gebeizte Saat hat dagegen im allgemeinen sehr gut standgehalten, wenn natürlich auch die Beizung die Saaten nicht vor mehr oder minder großer Schädigung bewahren konnte in solchen Fällen, wo eine hohe Schneedecke — besonders auf ungefrorenem Boden — einerseits Luft und Licht allzu lange von den Saaten fernhielt und sie so erstickte, anderseits durch ständige Überflutung mit Schmelzwasser die jungen Pflanzen zum Verfaulen gebracht wurden. Auch der Steinbrand verursacht immer noch große Ernteausfälle, die durch richtige Beizung mit bewährten Mitteln auf ein bedeutungsloses Maß herabgedrückt werden könnten. Leider scheint auch die Streifenkrankheit der Gerste, die schon etwas nachzulassen schien, wieder in stärkerem Maße aufzutreten.

An wirksamen Beizmitteln ist kein Mangel. Die Biologische Reichsanstalt empfiehlt auf Grund der vom deutschen Pflanzenschutzdienst seit 1919 fortlaufend durchgeführten Reichsbeizversuche alljährlich eine größere Zahl. Nach wie vor befinden sich unter den empfohlenen Beizmitteln Roggenfusariol, Weizenfusariol (und Sublimoform), die von der Bayer. Landesanstalt als erste moderne Beizmittel in die landwirtschaftliche Praxis eingeführt worden sind. Die Wirkung des Roggenfusariols gegen das durch Fusariumbefall bedingte Auswintern wird von keinem anderen Mittel übertroffen. Weizenfusariol wirkt hervorragend gegen Fusariumbefall, Fußkrankheit und Steinbrand des Weizens. Keimschädigungen kommen nicht vor, wenn das Mittel im Benetzungsverfahren verwendet wird, wofür es bisher ausschließlich empfohlen wurde. Keimschädigungen werden auch im Tauchverfahren durchaus vermieden, wenn dabei die Stärke der Lösung entsprechend herabgesetzt wird, wie es die neue Gebrauchsanweisung vorsieht. Sublimoform empfiehlt die Landesanstalt besonders zur Bekämpfung des Fusarium- und Brandbefalls bei Hafer, es kann aber auch ebensogut wie Weizen-

Digitized by Google

fusariol zur Beizung von Weizen gegen Fusarium- und Steinbrandbefall verwendet werden. Gegen die Streifenkrankheit der Gerste wirken die Beizmittel der Landesanstalt in ihrer jetzigen Zusammensetzung nicht genügend. Zur Bekämpfung dieser Krankheit haben sich bisher nach den Ergebnissen der Reichsbeizversuche am längsten und besten bewährt Germisan und Uspulun. Diese, sowie alle übrigen von der Biologischen Reichsanstalt empfohlenen Beizmittel gibt die Landesanstalt neben ihren eigenen Mitteln auf Wunsch ebenfalls ab. Die im Jahre 1920 von der Landesanstalt ins Leben gerufene Beizorganisation hat bisher ihren Zweck, die Saatgutbeizung zu fördern dadurch, daß den Landwirten die Beizmittel unter entsprechender Belehrung möglichst bequem zugänglich gemacht werden, sehr gut erfüllt. Es ist wünschenswert, sie immer mehr auszubauen durch Errichtung von Bezirksbeizstellen und durch Aufstellung von Beizobmännern, wo dies bisher noch nicht geschehen ist. Für die nötigen Beizkurse liefert die Anstalt kostenlos die zur Vorführung der Beizung erforderlichen Beizmittel und einschlägigen Drucksachen. Weidinger.

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

1. Beobachtungen über Vergiftungen mit Neuheu wurden von Prof. Dr. E. Zschokke-Zürich angestellt (Schweizerisches Archiv für Tierheilkunde, 63. Band, S. 192—202). Die Beobachtungen des Verfassers kommen zu dem Schlusse, „daß in der Tat im gärenden, erhitzten Heu chemische Umsetzungen stattfinden, teils durch die Wirkungen freiwerdender Enzyme in den absterbenden Pflanzen, teils durch Gärungspilze und Saprophyten, teils durch anorganische Katalysatoren, welche zu verschiedenen Neuprodukten führen. Zu solchen zählen offenbar einige flüchtige Verbindungen, ätherisch-ölige Substanzen, die zwar allmählich evaporieren und wieder verschwinden, aber im Moment ihrer Anwesenheit im Heu demselben eine Reizwirkung verleihen. Quantität und Qualität dieser Stoffe mögen bedingt sein sowohl durch ihre Zusammensetzung und den Reifegrad des Heues als durch die Bakterienflora und die Intensität des Gärungsprozesses. Zu verhüten ist der Vorgang nicht und deshalb wird die empirisch gewonnene Prophylaxis, das Heu erst nach drei Monaten zu verwenden, auch fürderhin angezeigt bleiben".

Nach der Fassung der hier wegen der Vielfältigkeit der in Betracht kommenden Umwandlungen wörtlich angeführten Zusammenfassung des Verfassers könnte selbst ein genauer über diese schwierig zu übersehenden Verhältnisse unterrichteter Landwirt denken, daß es sich hier um Heu handelt, welches einen anormalen Gärungsprozeß durchgemacht hat. Bekanntlich macht jedes auch noch so sorgfältig und trocken gewonnene Heu einen gewissen Gärungsprozeß durch. Die während dieses Gärungsprozesses in mehr oder weniger großer Menge gebildeten giftigen Stoffe werden praktisch nur durch längeres Lager unwirksam, da ihre Beseitigung durch kostspieligere Verfahren, wie durch Dämpfen des Heues, nur in Sonderfällen lohnend erscheint. Dämpfen von Heu kommt bekanntlich im allgemeinen nur bei verschimmeltem oder vermilbtem Heu in Betracht, soweit sich dieses nicht schon durch Ausstauben in verfütterungsfähigen Zustand bringen läßt.

Die von Zschokke studierten unangenehmen Eigenschaften von Neuheu kommen ganz in Fortfall bei der Bereitung von Silofutter. Es ist ja überhaupt ein ganz außerordentlicher Vorteil des zu Silofutter verarbeiteten Grases, daß neben diesen hier erwähnten, nur in Neuheu auftretenden schädlichen Stoffen auch eine ganze Reihe von sonst giftig wirkenden Pflanzenbestandteilen der Wiesen ihre schädliche Wirkung durch Zerstörung oder Abbau der darin enthaltenen Giftstoffe verlieren. So wird von verschiedenen Seiten hervorgehoben, daß der giftige Duwock (Sumpfschachtelhalm) durch die Erwärmung des Silofutters beim Preßverfahren (nicht aber in den amerikanischen Futtertürmen) entgiftet wird. Wenn Professor Ehrenberg in einem während des Silotages zu Breslau gehaltenen Vortrage[1]) am Schlusse erwähnt, daß vermutlich auch im Elektrosilo der Duwock entgiftet wird, so ist dazu zu bemerken, daß die Vorgänge im Elektrosilo jedenfalls in höherem Grade geeignet sind, alle die erwähnten Entgiftungsvorgänge zu bewirken, da zu der bei dem Preßverfahren in Betracht kommenden Einwirkungsweise noch die ungemein lebhafte Sonderwirkung des elektrolytischen Prozesses kommt. Nach der

[1]) Abgedruckt in der „Deutschen Landwirtschaftl. Tierzucht" Nr. 16, 17, 18, 1924, Schaper-Hannover.

Digitized by Google

Veröffentlichung über die Silofrage in Heft 6/7 der „Praktischen Blätter", Jahrg. I, 1923, bewirkt der elektrische Strom sogar eine beträchtliche Aufspaltung der sonst schwer verdaulichen Rohfaser in stickstoffreie Extraktstoffe.

Dieser Entgiftung durch den elektrischen Strom entspricht ja auch die nach entsprechender beschleunigter Milchsäurebildung bei ansteigender Temperatur erfolgende Lähmung der Bakterienleiber, ganz entsprechend der Bakterienlähmung und späteren Tötung der Bakterien durch die strahlende Energie des Lichtes. Auch vom Licht werden, wie ich wiederholt nachwies, dabei die Enzymwirkungen unter Umständen nur gehemmt, um später zu umso machtvollerer Energie wieder zu erwachen. Diesem Zusammenwirken einer gewissen Temperatur mit der elektromotorischen Kraft des Stromes bei Lähmung der Bakterien entspricht genau das Zusammenwirken von Licht und Wärme bei Lähmung gewisser Samen (lichtharte Nigella — Erwachen durch spätere künstliche Enzymzufuhr).

Wenn von gewisser Seite nach meinen Veröffentlichungen recht töricht anmutende Zweifel an dieser Lähmung der Bakterien in Druckschriften, die der Praxis dienen sollen, vorkommen, so liegt dabei eine ebenso leichtfertige wie der Entwicklung der schwierigen Erkenntnis der Silovorgänge hinderliche Behauptung vor, zumal besonders bei Verwendung von Gleichstrom diese Verhältnisse sehr deutlich in Erscheinung treten. Solchem Vorgehen wird auch in unserer nunmehr erscheinenden beratenden Silioschrift mit entsprechender Deutlichkeit entgegengetreten werden. Abschließend sei nochmals hervorgehoben, daß, wie auch bei den Samen in den erwähnten Fällen, sowohl Vitamine wie Enzyme je nach Dauer und Art der Einwirkung wenig oder gar nicht geschädigt werden.

2. Nach verschiedenen Anfragen sowohl von Tierärzten wie von Landwirten ist es nicht allgemein bekannt, daß die Landesanstalt in Erkrankungs- und Vergiftungsfällen auch den Mageninhalt erkrankter und verendeter Tiere zu untersuchen in der Lage ist. Werden solche Untersuchungen auch bisweilen lediglich den Erfolg haben nachzuweisen, daß die nach Angabe und Einsendung (das ist in solchen Fällen sehr zweckmäßig) verfütterten Futterstoffe tatsächlich in mehr oder weniger verdautem Zustande in dem Magen bzw. Pansen der erkrankten Tiere vorhanden sind, so ergeben sich doch in vielen Fällen dabei ohne größere Schwierigkeiten klar die Ursachen der Vergiftungserscheinungen. In manchen Fällen lassen sich giftig wirkende Stoffe, wie Kornrade oder in einem schon in diesen Blättern erwähnten Sonderfalle Kirschkerne bei Hühnern, mehr oder weniger mühelos ermitteln, in anderen Fällen stellt sich die ermittelte Ursache als überraschend einfach, aber dennoch für die in Frage kommende Viehwirtschaft bisweilen schwer auffindbar dar. So lag der Fall bei einem Gutsbesitzer, dem innerhalb 1½ Jahren von seinem Bestande von vier Ochsen drei sonst gut genährte Tiere nach und nach stets unter den gleichen Erscheinungen (Magen- und Darmentzündung) eingingen. In dem eingesandten Rindermagen fanden sich außer den halbverdauten Rückständen der vom Besitzer angegebenen Futterstoffe, nämlich Häcksel von Heu und Stroh, Kartoffelschlempe und Haferbruch, gleichmäßig verteilt ungewöhnlich große Mengen von Quarzsand (bis Erbsengröße). Danach ließ sich das Erkranken der Tiere unter Magen- und Darmentzündung wohl erklären. Dem Besitzer wurde die Mahnung gegeben, sorgfältig darauf zu achten, daß der verfütterte Haferbruch stets sandfrei sei. Geringe manchmal in der Schlempe noch vorhandene Mengen von Alkohol erhöhen in solchen Fällen die Reizwirkung. Die Mahnung wegen des sandigen Haferbruchs war deshalb notwendig, weil auch nach Beobachtung von Herrn Prof. Mayr gerade bei Verfütterung von Hafer es häufig vorkommt, daß schichtenweise größere Mengen Sand in dem zur Verfütterung dienenden Hafervorrat ohne Wissen des Viehhalters vorhanden sind. Der Anstalt sind oft genug Kleien und andere Futterstoffe zugegangen, in denen Sandmengen von 10 bis zu 50% vorhanden waren, ohne daß diese Futterstoffe äußerlich ein wesentlich anormales Aussehen hatten, weil eben selbst gröbere Sandteile durch die mehligen Bestandteile, namentlich bei ölhaltigen Futtermitteln, so überstaubt werden, daß lediglich durch die eigentümliche Schwere derartige Futterstoffe als verunreinigt bzw. verfälscht auffallen. Oft werden, wie die Anstalt wiederholt nachwies, von gewissenlosen Händlern mit Fleiß solche Sandsorten gewählt, die sich von den betreffenden Futterstoffen in ihrer Farbe möglichst wenig abheben. So wurde in früheren Jahren von dem Verfasser unter „Mimikry bei Futtermitteln" in diesen Blättern berichtet, daß in einem weißen Erdnußmehl außerordentlich große Sandmengen von einem hellfarbigen Quarzsand vorhanden waren, während zu gleicher Zeit ein rötlich gefärbtes Erdnußmehl eine entsprechend gefärbte Sand-

Digitized by Google

menge enthielt. Eine besonders geschickte Fälschung mit der Höchstmenge des bisher von mir beobachteten Sandes liegt soeben vor in einem entölten Leinkuchenschrot, welches auch bei ziemlich genauer Besichtigung mit der Lupe nicht mehr erkennen läßt als hie und da ein gröberes Quarzkorn, bei dem aber niemand nach diesem Aussehen vermuten würde, daß die Ware 55% Sand enthält. Angabe des Einsenders „keine Freßlust".

Derartig hohe Sandmengen wirken natürlich bei den meisten Haustieren sehr schädlich, während gleich große Mengen bekanntlich bei Geflügel, namentlich bei Hühnern, ganz unbedenklich, ja sogar für die Verdauung des aufgenommenen Futters notwendig sind. So waren die Mägen jener durch die Blausäure der zerbissenen Kirschkerne vergifteten Hühner ganz dicht mit ziemlich großen Steinchen besetzt, ohne daß angenommen werden konnte, daß diese letzteren bei der beobachteten Vergiftung wesentlich in Betracht kamen.

Prof. Dr. W. Kinzel.

Referate.

Das Verhalten paläarktischer Vögel gegenüber den wichtigeren forstschädlichen Insekten. Biozönologische Studien von Dr. A. Frhr. von Vietinghoff von Riesch. Zeitschr. f. angew. Entomologie 1924, Heft 1.

Die Bedeutung der Vögel für die biologische Schädlingsbekämpfung muß als eine immer noch offene Frage bezeichnet werden, obwohl ihre Lösung für die Bewertung des praktischen Vogelschutzes den Ausschlag gibt. Der Verfasser hat den Versuch unternommen, auf exakter Grundlage das Verhalten einheimischer Vogelarten gegen einen der wichtigsten Forstschädlinge, die Nonne, festzustellen. Es zeigte sich dabei, daß zunächst die wichtige Vorarbeit zu leisten war, die Beziehungen des Vogels zu seinem Standort zu untersuchen. Erst die Einsicht in diesem Zusammenhang gibt die Möglichkeit, die sehr verwickelten Vorgänge aufzudecken, die zwischen dem Vogel und dem Schädling selbst sich abspielen.

Als typische Vertilger der Nonne müssen nach bisherigen Untersuchungen 34 einheimische Vogelarten angesehen werden. Diese gehören gruppenweise verschiedenen Standorten an (Nadelwald, Laubwald, reine Kiefernbestände). Aus den Standortsverhältnissen ergibt sich, daß dort, wo die Nonne die stärksten Verwüstungen anrichtet, die für ihre Vertilgung in Betracht kommende Vogelwelt am artenärmsten ist. Auch nach ihrem Verhalten gegenüber den vier verschiedenen Entwicklungsstadien des Schädlings (Ei, Raupe, Puppe, Falter) zerfallen die vertilgenden Vogelarten in verschiedene Gruppen. Alle vier Stadien werden von verhältnismäßig nur recht wenigen Vogelarten verzehrt (Fink, Meisen, Buntspechte, Eichelhäher). Die übrigen Arten verschmähen das eine oder andere oder auch mehrere Stadien, wobei sich feste Grenzen nicht ziehen lassen. Die Polyphagie der Nonne erschwert zudem erheblich das Bestreben, ein einheitliches Bild zu gewinnen. Es kann sich daher nur darum handeln, das Typische vom Untypischen zu sondern, wodurch das Schwergewicht von der Nahrungsbiologie der Vögel auf die standörtlichen Beziehungen verlegt und der neuere Begriff der Biozönose in den Vordergrund gerückt wird. Es gehört zum Wesen dieses Begriffes, daß jede Biozönose (Lebensgemeinschaft auf bestimmtem Raum) neben zahlreichen Arten, die auch in anderen Einheiten gedeihen können, jeweils eine Gruppe bestimmter Arten enthält, die in ihrer Kombination nur dieser Einheit angehören und für sie charakteristisch sind. In ihrer Zusammensetzung ist jede Biozönose bedingt durch klimatische Anpassungen, edaphische und orographische Verhältnisse, durch die „Auswahl" der Arten, durch die Geschichte des Lebensraumes, durch die Art ihrer Entstehung und die Art der Bindung ihrer Bestandteile. Die pflanzlichen Glieder einer Biozönose spielen demgemäß auch die Hauptrolle. In praktischer Anwendung der Grundsätze dieser biozönologischen Forschungsmethode wählte der Verfasser für seine Beobachtungen Nonnenreviere aus, welche die typischen Standortsverhältnisse von Fichtenwald, Kiefernwald und Laubholz aufwiesen. Nach Feststellung der jeweils die Hauptzöniose bildenden Arten wurden diese direkt auf ihr Verhalten beobachtet und dann nach Erlegung mehrerer Individuen sorgfältige Magenanalysen ausgeführt. Für den Fichtenwald (mit Beimischung von Tanne, Kiefer und Unterwuchs) konnten auf zwei verschiedenen Nonnen-

Digitized by Google

revieren je 21—25 Vogelarten beobachtet werden, von denen 13—15 als Nonnenvertilger auftraten, während 9—10 sich nicht an dem Kampf gegen den Schädling beteiligten. Im Laubwald (typischen Mittelwald) wird dagegen die Zahl der Nonnenvertilger relativ geringer als in geschlossenen Waldkomplexen, besonders in Nadelwäldern, was wohl daraus zu erklären ist, daß im Mittelwald die Ernährungsmöglichkeit sich auf sehr verschiedenartige Gebiete ausdehnt, wodurch die Biozönose reicher an Vogelarten wird, die andere Nahrung (Körner, kleine Säugetiere usw.) bevorzugen. Im Kiefernwald zeigten die 8—11 typischen Arten der sogen. Meisenkonföderation alle ein positives Verhalten. Ihnen standen mit negativem Verhalten zwei Gruppen mit zusammen 7 Arten gegenüber, deren nahrungsbiologische Tendenz sich als anders gerichtet erwies. Je nach der Veranlagung der einzelnen Vogelarten konnte in allen beobachteten Fällen entweder ein solitäres oder konföderatielles oder auch synchonistisches (durch gemeinsame günstige Schlafplätze bedingtes, wie z. B. bei Starenschwärmen in Schilfdickichten) bis synphonzielles (durch die Gunst der Nahrungsfülle hervorgerufenes) Einwirken festgestellt werden. Eine ausgesprochene Ansammlung sozial veranlagter Vögel infolge der in der Nonne vorhandenen Nahrungsfülle (Symphagium) kam nicht vor. Immer zeigte es sich, daß der Standort das ausschlaggebende Moment blieb und die Biozönose nur in den seltensten Fällen gestört wurde. Einige solche Fälle kommen in der Geschichte der Nonnenkalamitäten doch vor. Es handelte sich dabei meist um große Schwärme einiger weniger Arten (Finken, Stare, auch Saatkrähen), die für die Beseitigung der vorhandenen Kalamität von Bedeutung wurden.

Dr. Pustet.

Buchbesprechungen.

Baumgärtel, Dr., T., Vorlesungen über Landwirtschaftliche Mikrobiologie. Verlag Johannes Albert Mahr-München.

Verfasser stellt sich die Aufgabe, ein übersichtliches und klares Bild der praktischen Bedeutung der mikrobiologischen Forschungsergebnisse für die Landwirtschaft zu entwerfen durch Ausgabe mehrerer Hefte, deren erstes unter dem Titel „Ziele und Wege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie" bereits im Buchhandel erschienen ist.

In ausführlicher Darstellung schildert der Verfasser die historische Entwicklung der Mikrobiologie unter besonderer Berücksichtigung jener Faktoren, die teils fördernd, teils hemmend auf sie einwirken und leitet so zwanglos über zu dem gegenwärtigen Stand und der Bedeutung der bakteriologischen Wissenschaft auf medizinischer und landwirtschaftlicher Grundlage. Eine eingehende Würdigung finden auch zugleich die zahlreichen Verbesserungen technischer Hilfsmittel, die zur Erforschung der Kleinlebewelt erforderlich sind. Besonders wertvoll erscheinen die Ausführungen auch deshalb, weil sie die nützliche Seite dieser Organismen klarlegen und ein Gegengewicht zu der Anschauung darstellen, als wären die Mikroorganismen nur verderbenbringende Feinde des Menschen. Zahlreiche literarische Hinweise am Schlusse des Heftes dürften dem Leser willkommen sein und es wäre zu wünschen, daß auch die nachfolgenden Hefte eine günstige Aufnahme finden.

Kronberger.

Baumgärtel, Dr., T., Grundriß der Theoretischen Bakteriologie. Verlag Julius Springer-Berlin.

Das vorliegende Buch stellt eine allgemeine Einführung in das umfangreiche Wissensgebiet der theoretischen Bakteriologie dar. Die einzelnen Abschnitte zeigen unter Beschränkung auf das Wesentliche eine geschlossene, auf streng wissenschaftlicher Grundlage aufgebaute Darstellung über allgemeine Morphologie und Physiologie der Bakterien. Anordnung und Einteilung der behandelten Materie lassen schnelle Orientierung zu und geben Gelegenheit zur weiteren Vertiefung in das Gebiet der Mikrobiologie. Dem anregend geschriebenen Buche ist ein ausführliches Namen- und Sachverzeichnis beigefügt.

Kronberger.

Personalnachrichten.

Der bekannte und verdienstvolle Münchener Ingenieur und Landwirt Clemens Freiherr v. Bechtolsheim wurde zum Ehrendoktor der Technischen Hochschule München ernannt.

Digitized by Google

Vorträge der Hochschulgesellschaft Weihenstephan.

Heft 1: **Über Fortschritte auf dem Gebiete der Hefeforschung** Vortrag gehalten anlässlich der Tagung vom 8. März 1924 von Dr. phil. Kurt Trautwein a. o. Professor für Gärungsbiologie an der bayer. Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei Weihenstephan. Preis —.**50.**

Heft 2: **Die deutsche Währungslage** Vortrag gehalten anlässlich der Tagung vom 8. März 1924 von Dr. phil Carl. L. Sachs, a. o. Professor für wirtschaftliche Staatswissenschaften an der Bayer. Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei. Preis **1.50.**

Der Verfasser behandelt Ursachen und Höhepunkt der Markentwertung — Rentenbank und Rentenmark — Notgeld — Neue Reichssilbermünzen — Deutsche Golddiskontbank — Kreditpolitik der Reichsbank, Handelsbilanz, Reichsfinanzlage — Plan der neuen Emissionsbank sowie die übrigen mit der Währungsfrage zusammenhängenden Punkte der Sachverständigengutachten (Transfer, Anleihe usw).

„. . . . Es wäre erwünscht, wenn der Arbeit von weiten Kreisen der Bevölkerung die gebührende Beachtung geschenkt würde. . . .“ Reichsfinanzminister Dr. Luther.

Praktische Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern. Schriftleitung: Ministerialrat Christmann, Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München. Laufender Jahrgang II (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) Preis pro Jahrg. **8.50** (Umfang wird erweitert). Band I Preis **6.—.**

Heil- und Gewürz-Pflanzen Mitteilungen der Deutschen Hortus-Gesellschaft. Schriftleitung: Dr. Karl Boshart, Reg.-Rat der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. Band VI im Erscheinen. Preis **5.—.** Bände II—V lieferbar, jedoch nur in wenigen Stücken am Lager. Preise bitte zu verlangen.

Alpwirtschaft von Joseph Spann, Dr. med. vet. und Dr. der technischen Wissenschaften, ord. Professor für Tierzucht und Veterinärwesen an der Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei in Weihenstephan, Diplomlandwirt. 568 Seiten. Mit 87 Abbildungen im Text und 8 ganzseitigen Tafeln. Goldmarkpreise: brosch. **9,—** (750 g), geb. **11.—** (800 g), Ganzleinenband **15.—** (1 kg).

Düngerfibel von Landwirtschaftsrat Hans Dörfler, Bamberg. —.**70** (80 g). Behörden, Vereine, Schulen usw. bei Großbezug Preisnachlaß. Es kosten 20 Expl. **12.60,** 50 Expl. **30.—,** 100 Expl. **56.—.**

Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung. Für die prakt. Landwirtschaft bearbeitet von Prof. Dr. H. Raum, landwirtschaftl. Hochschule Weihenstephan. Mit 8 farbigen Tafeln von Studienrat H. Bäumel, 4 schwarzen Abbildungen und einem Anhang über Wiesendüngung. **2.—** (85 g). Preisnachlaß bei Großbezug. 20 Expl. **36.—,** 50 Expl. **85.—,** 100 Expl. **160.—.**

Die Errichtung von Grassamen-Gärten. Merkblatt von Prof. Dr. H. Raum, Weihenstephan. Mit 4 Abb. im Text. —.**20.** Preisnachlaß bei Großbezug: 20 Expl. **3.60,** 50 Expl. **8.50** 100 Expl. **16.—.**

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Landw. Abteilung, **Freising**

Digitized by Google

Elektro-Futter-Anlagen sind die rentabelsten Silos für den deutschen Landwirt

Vollkommene Sicherstellung aller Grünlanderträge für Viehhaltung / Absolute Unabhängigkeit der Ernte von den Wechselfällen des Höhenklimas / Vorzügliches Aussehen der Tiere / Erhöhung der Milch-, Fleisch- und Fett-Erträge / Eignung der Elektro-Silomilch zur Käsebereitung / Beste Zuchterfolge

Elektro-Futter-Turmanlagen
Elektro-Futter-Grubenanlagen

Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H., Dresden A 24,
Reichstraße 1.

135

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann**,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **September 1924** **Heft 6**

Inhalt: **Zur Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie** (Schluß). Von Dr. phil. Traugott Baumgärtel, Privatdozent für Bakteriologie an der technischen Hochschule München. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Buchbesprechungen. — Personalnachrichten.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Zur Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie.

Von Dr phil. Traugott Baumgärtel,
Privatdozent für Bakteriologie an der Technischen Hochschule München.

(Schluß).

In diesem Zusammenhang sei weiterhin auf die vielseitige Nutzanwendung mikrobiologischer Forschungsergebnisse auf milch- und molkereiwirtschaftlichem Gebiete verwiesen. Es ist allgemein bekannt, daß die Milch sowohl bei der üblichen Art ihrer Gewinnung als auch auf ihrem gewöhnlich langen Wege vom Euter der Kuh bis zum Verbraucher zahlreichen Gelegenheiten zur mikrobiellen Verunreinigung ausgesetzt ist. Die Mikroorganismen gelangen in die Milch einerseits beim Melkakt aus den mikrobenhaltigen Ausführungsgängen der Milchdrüse, ferner von den Haaren und der Haut des milchgebenden Tieres, sowie von den Händen des Melkers und aus der Stalluft mit den hieraus niederfallenden feinzerstäubten Futter-, Streu- und Kotteilchen, anderseits beim Auffangen sowie bei der Umfüllung und Aufbewahrung der Milch in verstaubten oder mit unsauberem Wasser gespülten Gefäßen. Für viele dieser Mikroorganismen, insbesondere für Bakterien und Pilze, bietet die Milch einen ausgezeichneten Nährboden, so daß in sämtlichen Milch- und Molkereiprodukten eine mehr oder weniger zahl- und artreiche Mikroflora vorkommt. Was dabei die physiologischen Wirkungen der massenhaft sich vermehrenden Milchmikroben anbetrifft, so handelt es sich in erster Linie um höchst unerwünschte Eiweiß-, Kohlehydrat- und Fettspaltungen, in deren Verlauf die Milch infolge der immer tiefergreifenden Zersetzungen an Nährwert verliert und ekelerregende Farb-, Geruch-, Geschmacks- und Konsistenzveränderungen erleidet. Demgegenüber sind für viele molkereiwirtschaftliche Zwecke, so vor allem für die Käsebereitung, gewisse Mikrobenwirkungen von allergrößter wirtschaftlicher Bedeutung, indem nur mit ihrer Hilfe z. B. jene eigenartigen als „Käsereifung" bezeichneten Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratumsetzungen sich abspielen. Neben den vielen Mikro-

Digitized by Google

organismen, die auf diese Weise dem Landwirt durch ihr massenhaftes Auftreten in den Milch- und Molkereiprodukten großen wirtschaftlichen Nutzen oder Schaden bringen, sind schließlich noch jene Mikroben zu erwähnen, die nicht selten vom erkrankten Milchtier selbst oder sonstwie in die Milch gelangen und als die Erreger gewisser gemeingefährlicher Menschen- und Tierseuchen gefürchtet sind. Unter diesen Gesichtspunkten sind milch- und molkereibiologische Untersuchungen sowohl im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege und Nahrungsmittelüberwachung, als auch für die Wirtschaftlichkeit des Milch- und Molkereiwesens dringend notwendig. Weit mehr noch, als es bisher geschah, sollte aber neben den vorwiegend zur Pflege eines hygienisch einwandfreien Milchverkehrs betriebenen Milch- und Molkereistudien auch noch erforscht werden, inwieweit gewisse Mikroorganismenarten an den zahlreichen und vielfach noch unaufgeklärten Chemismen in reifenden bzw. lagernden Milch- und Molkereiprodukten ursächlich beteiligt sind. Im Hinblick auf die modernen biochemischen Untersuchungsmethoden bietet sich hier der mikrobiologischen Forschung ein weites und fruchtbares Arbeitsfeld.

Angesichts dieser vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten der mikrobiologischen Forschungsmethodik auf die lebensnotwendigen und wirtschaftswichtigen Aufgaben der praktischen Landwirtschaft und ihrer gewerblichen Nebenzweige fällt es auf, daß die landwirtschaftliche Mikrobiologie die ihr gebührende Würdigung und wohlverdiente Pflege in Deutschland bisher nicht gefunden hat. Diese tiefbedauerliche Tatsache ist geschichtlich begründet.

Als um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts die bahnbrechenden Untersuchungen Pasteurs über Gärung und Fäulnis bekannt wurden und hierdurch der biologischen Naturforschung ungeahnte Ziele und neuartige Wege sich eröffneten, hatte sich gerade in Deutschland unter dem Einfluß der umwälzenden Ideen Liebigs ein tiefgreifender Wandel in den Grundanschauungen über den Chemismus der Pflanzen- und Tierernährung vollzogen. Dies war um so bedeutungsvoller, als Liebig (1840) in seiner berühmten Schrift „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie" die neuen Lehren auch auf die praktische Landwirtschaft ausdehnte und hier den uralten Problemen: Dünger und Düngung, Futter und Fütterung ein rein chemisches Gepräge verlieh. Kein Wunder, daß bei der Autorität Liebigs die deutschen Agrikulturchemiker und Landwirte der damaligen Zeit allen vitalistischen Ideen ablehnend gegenüberstanden. So erklärt es sich, daß man in Deutschland die hervorragende Bedeutung der mikrobiologischen Errungenschaften Pasteurs und seiner glänzenden Schule völlig verkannte, während sie in den meisten übrigen Kulturländern binnen kurzem allgemein anerkannt waren und zu Forschungen anregten, die sowohl der praktischen Landwirtschaft: der Bodenkultur und Düngerlehre, dem Pflanzenbau, der Tierzucht, dem Molkereibetrieb, der Futtermittel- und Samenkontrolle als auch den landwirtschaftlich-technischen Gewerben: der Lebensmittel- und Tierfutterkonservierung, der Stärke-, Dextrin- und Zuckerfabrikation, sowie dem Brennerei- und Bäckereiwesen mit großem praktischen Erfolg und wirtschaftlichen Nutzen zugute kamen. Seit dieser Zeit genießt die landwirtschaftliche Mikrobiologie als theoretisch wie praktisch gleich wertvolle Wissenschaft überall im Ausland ein hohes Ansehen, so vor allem in Amerika, England, Holland und Frankreich, ferner in der Schweiz, in Italien, Österreich, Rußland, Norwegen, Schweden und

Digitized by Google

Dänemark, wo man ihr auch bald prächtige Forschungs- und Arbeitsstätten errichtete. Hier wurden dann auch im Sinne internationaler Wissenschaftspflege, leider aber aus obigen Gründen so gut wie unter Ausschluß der deutschen Forscherarbeit, von Männern, wie Pasteur, Ducleaux, Miquel, Schloesing, Beijerinck, Warington, Frankland, Burri, Winogradsky, Omeliansky, Hansen und ihren Schulen, die ersten wissenschaftlichen exakten Grundlagen der landwirtschaftlichen Mikrobiologie geschaffen. Um sich hiervon zu überzeugen, studiere man z. B. nur die meisterhafte Erforschung des Nitrifikationsproblems durch Winogradsky und seine Petersburger Schule.

Dieses Schicksal, das die landwirtschaftliche Mikrobiologie wohl kaum mit irgend einem anderen Forschungszweige der biologischen Naturwissenschaften in Deutschland teilt, erscheint um so tragischer, als gerade auf deutschem Boden bereits um die Wende des 18. Jahrhunderts die Bedeutung gewisser Mikroorganismen für landwirtschaftlich höchst wichtige Vorgänge klar erkannt war. Deutschen Ursprungs sind z. B. die ersten Angaben darüber, daß die Zersetzung des Milchzuckers unter Bildung von Milchsäure bei der spontanen Gerinnung der Milch, sowie einige andere „Milchfehler" mikrobieller Natur sein müssen, da sie durch keimwidrige Mittel, wie Erhitzung und Giftzusatz, verhütet werden können. Kein geringerer als der Begründer der rationellen Landwirtschaft in Deutschland, Albrecht Thaer, hat die wirtschaftliche Bedeutung solcher Maßnahmen für die praktische Milchwirtschaft betont. Nach Thaer (1809/10) ist z. B. die Ursache der blauen Milch „wahrscheinlich eine Art von Schimmel, welcher sich auf dem Rahm, sobald er an die Oberfläche kommt, absetzt", dagegen bei Aufbewahrung der Milch in Gefäßen und Kellern, die zuvor mit Schwefeldämpfen oder mit Chlorgas ausgeräuchert worden sind, nicht auftritt. Von historischer Bedeutung sind in dieser Hinsicht auch die grundlegenden Arbeiten des deutschen Forschers C. F. Fuchs, der schon im Jahre 1840 — also lange vor Pasteur — die farbstoffbildenden Mikroorganismen der blauen und gelben Milch als zwei von einander verschiedene „Vibrionen" erkannte und nachwies, daß sich der Erreger der blauen Milch in Altheewurzelschleim fortzüchten läßt und hiervon auf normale Milch überimpft, hier alsbald die charakteristische Blaufärbung hervorruft. Aber selbst solche prinzipiell überaus wertvolle Feststellungen blieben in Deutschland nach wie vor unbeachtet. Infolge der rein chemischen Einstellung der führenden Geister fehlte es Deutschland in jener Zeit an biologisch interessierten Persönlichkeiten, die — unbeirrt durch eine vorgefaßte Lehrmeinung — systematische und nach streng naturwissenschaftlichen Grundsätzen angelegte Untersuchungen über Auftreten, Verlauf und Wirkung mikrobieller Naturvorgänge durchführten. So kam es, daß im mächtigen Schatten Liebigs der sonst so rege deutsche Wissenstrieb und Forschungsdrang auf landwirtschaftlich-mikrobiologischem Gebiete sich nicht Bahn brechen konnte. Man lebte vielmehr in der siegesfrohen Hoffnung und fühlte sich gerade damals dem langerstrebten Ziele nicht fern, alle Lebensvorgänge im Pflanzen-, Tier- und Menschenkörper binnen kurzem als verhältnismäßig einfache physikalisch-chemische Prozesse aufdecken zu können. Unterdessen hat Deutschland die Führung auf landwirtschaftlich-mikrobiologischem Arbeitsfelde an das Ausland abgetreten.

Nichtsdestoweniger haben die Erfahrungen der praktischen Landwirtschaft auch in Deutschland immer wieder — wie heute noch — zu einer gründlichen Pflege der Mikrobiologie angeregt, wenn auch fast das ganze 19. Jahrhundert verging, bis weitschauender Forscherblick und großzügiger Opfersinn solchen Forderungen nachgaben. Wohl eine der ersten dieser Anregungen entstammt der Feder des hinterpommerschen Landwirtes W. Kette, der, vertraut mit in- und ausländischer Literatur, über seine eigenen Erfahrungen im praktischen Landwirtschaftsbetrieb nachdachte und mehrere Schriften darüber veröffentlichte. In seinem lesenswerten Buche „Die Fermentationstheorie gegenüber der Humus-, Mineral- und Stickstofftheorie", das im Jahre 1862 zum erstenmal erschien,

Digitized by Google

schreibt Kette, daß der Stallmist „animalisiert" sei und dem Boden erst die „richtige Gahre" gebe. „Lange Zeit", so führt Kette aus,

„stand diese Anschauung der älteren Landwirte naturwissenschaftlich fast beweislos da und wurde von denen, die sich bestrebten, die modernen Naturwissenschaften nutzbringend für die landwirtschaftliche Pflanzenkultur zu verwenden, vielfach lebhaft bekämpft"..... „Die neueren Forschungen Pasteurs über die Vorgänge bei der Selbstgärung organischer Substanzen sind meines Erachtens aber auch imstande, wenigstens in gewisser Beziehung jene instinktiv praktischen Anschauungen über die Vorgänge im Acker wissenschaftlich zu begründen."

Welch geringen Einfluß indessen solche Anregungen auf die praktische Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie tatsächlich ausübten, und wie lange man in Deutschland von der rein chemischen Natur der Zersetzungserscheinungen organischer Stoffe überzeugt war, lehren aufs deutlichste die klassischen Darlegungen Wollnys, der in seiner wertvollen Schrift „Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen" noch im Jahre 1897, also 35 Jahre nach den Arbeiten Pasteurs, über die Bedeutung der Mikroorganismen für den Stoffkreislauf im Haushalte der Natur schreiben konnte:

„Während man bisher fast allgemein der Ansicht war, daß die bei der Zersetzung organischer Substanzen auftretenden Erscheinungen auf rein chemische Prozesse zurückzuführen seien, ist man nach verschiedenen neueren Untersuchungen gezwungen, die betreffenden Vorgänge insofern als chemisch-physiologische aufzufassen, als dieselben nur mit Hilfe von Mikroorganismen stattfinden."

Selbst auf milch- und molkereiwirtschaftlichen sowie gärungsphysiologischen Gebieten, die viel weniger als die rein agrikulturchemischen Fachrichtungen unter dem Einfluß Liebigs und seiner Schüler standen, sind gründliche mikrobiologische Forschungen erst in den achtziger Jahren und zwar vorwiegend unter hygienischen Gesichtspunkten in Angriff genommen worden.

Wenn die landwirtschaftliche Mikrobiologie trotz aller Hindernisse nun doch im Laufe der Zeit auch in Deutschland, wenigstens in fachlich nahestehenden Kreisen, Beachtung fand, und dank wohlwollender Gönner vereinzelt tatkräftig gefördert wurde, so ist dies vor allem auf die wichtige Entdeckung des bakteriellen Stickstoffbindungsphänomens in den Wurzelknöllchen der Leguminosen zurückzuführen, die gerade zu einer Zeit erfolgte, in der die deutsche Landwirtschaft die ständig wachsenden Schwierigkeiten in der Stickstoffversorgung der Kulturpflanzen klar erkannte. Dazu kam, daß jene rein physikalisch-chemische Deutung der Lebensvorgänge sich immer mehr als unhaltbar erwies, während die biologische Forschung glänzende Errungenschaften davontrug. Einen erfolgversprechenden Ansporn erfuhr die landwirtschaftliche Mikrobiologie schließlich noch durch den ungeahnten Aufschwung ihrer Schwesterwissenschaft auf human- und veterinärmedizinischem Gebiete. Man denke nur an die vielen praktischen Erfolge der deutschen Forscherarbeit hinsichtlich der Seuchenerforschung und Seuchenbekämpfung.

Um die geschichtlichen Zusammenhänge dieser denkwürdigen Entwicklungsperiode der landwirtschaftlichen Mikrobiologie richtig beurteilen zu können, erinnere man sich an den beispiellosen Aufschwung Deutschlands nach dem siegreichen deutsch-französischen Feldzuge 1870/71, der eine fruchtbare Auswirkung der hochentwickelten Naturwissenschaften auf allen Gebieten der Technik, Industrie und Wirtschaft ermöglichte. Diese Umwandlung Deutschlands in einen Industrie- und Handelsstaat von weltwirtschaftlicher Bedeutung hat ihren Einfluß auf die heimische Landwirtschaft natürlich nicht verfehlt. Durch die sprunghafte Entwicklung Deutschlands zum Industriestaat ging seiner Agrarwirtschaft eine mehr oder weniger große Fläche anbaufähigen Landes für industrielle und gewerbliche Zwecke, so vor allem für die Anlegung eines weiten und reichverzweigten Verkehrsnetzes, verloren, so daß die

Digitized by Google

Landwirtschaft wohl oder übel gezwungen war, ihren Boden intensiver zu bewirtschaften. Weit bedeutungsvoller noch als die Verkleinerung der landwirtschaftlich ausnutzbaren Bodenfläche wurde die unvermeidliche Verschleppung der landwirtschaftlichen Produkte vom Orte ihrer Erzeugung fort in die entlegenen Verbrauchsstätten der dicht besiedelten Industriegebiete, aus denen der weitaus größte Teil der als Frucht oder Vieh dem Acker und Stall entnommenen Materialwerte nie mehr in die Wirtschaft zurückkehrt. Man erkannte, daß auf diese Weise der landwirtschaftliche Mutterboden einer unaufhörlich zunehmenden Verarmung und schließlich einer völligen Erschöpfung an notwendigen Pflanzennährstoffen anheimfällt, wofern ihm nicht solche irgendwie wieder zugeführt werden.

Von besonderer Wichtigkeit war diese Erkenntnis für die Versorgung unserer Kulturpflanzen mit Stickstoff, der zwar in ungeheuren Mengen in elementarer Form in der Atmosphäre zur Verfügung steht, von der grünen Pflanze aber nur als Nitrat assimiliert werden kann. Solange es also nicht gelang, den atmosphärischen Stickstoff auf chemisch-technischem Wege zu „fixieren", d. h. in Verbindungen überzuführen, aus denen letzten Endes Nitratstickstoff hervorgeht, mußte das Defizit in der Versorgung der Nutzpflanzen mit Stickstoff aus den natürlichen Nitratvorräten gedeckt werden. So entstand aus nationalwirtschaftlichen Gründen für die deutsche Landwirtschaft eine ständig wachsende Nachfrage nach Nitratstickstoff, deren Deckung um so schwieriger wurde, als einerseits auch die emporblühende Sprengstoff-, Teerfarben-, Zelluloid-, Metall- und Glasindustrie, sowie verschiedene Gewerbe beträchtliche Mengen an Nitratstickstoff benötigten und anderseits in absehbarer Zeit mit einer Erschöpfung der natürlichen Salpeterlager gerechnet wurden mußte. Wie heute allgemein bekannt ist, hat die chemische Industrie inzwischen Mittel und Wege gefunden, um unbegrenzte Mengen Luftstickstoff in Verbindungen überzuführen, aus denen Landwirtschaft wie Industrie ihr Stickstoffbedürfnis befriedigen können.

In diese kritische Zeit des Ringens um den Stickstoff und seine Erschließung aus dem Luftmeer fallen die aufsehenerregenden Mitteilungen des mecklenburgischen Rittergutsbesitzers Schultz-Lupitz über die wirtschaftliche Bedeutung des „Stickstoffsammlungsvermögens" der Leguminosen. Mit großzügig angelegten Feldversuchen führte Schultz-Lupitz seit 1855 den einwandfreien Nachweis, daß sein anfangs ertragarmes Gut Lupitz in der Altmark ohne Anwendung von Stalldünger lediglich durch Mergelung sowie wechselnden Anbau von Blatt- und Halmfrüchten mit Phosphor- und Kalidüngung hohe Erträge lieferte. In seiner klassischen Schrift „Die Kalidüngung auf leichtem Boden" aus dem Jahre 1883 zeigte Schultz-Lupitz fernerhin, daß 15jähriger Anbau von Lupinen ohne Stickstoffdüngung zu einer beträchtlichen Steigerung des Stickstoffgehaltes der nur mit Kainit gedüngten Lupinenwiesen führte. Die endgültige Lösung dieses Rätsels brachten kurze Zeit darauf die bahnbrechenden Forschungen der deutschen Agrikulturchemiker Hellriegel und Wilfarth (1886). Wie diese experimentell nachwiesen, beruht die schon im klassischen Altertum bekannte Tatsache, daß der Anbau von Leguminosen den Boden für die Nachfrucht günstig beeinflußt, auf einer Bindung des elementaren Luftstickstoffs durch gewisse Mikroorganismen, die in den knöllchenartigen Anschwellungen der Leguminosenwurzel vorkommen. Es leuchtet ein, daß diese wertvolle Entdeckung der beiden Forscher gerade damals überall größte Bewunderung hervorrief, wurde auf diese Weise doch zum erstenmal ein gangbarer Weg gewiesen, um den ungeheuren Stickstoffvorrat der Atmosphäre für die Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturgewächse nutzbar zu machen. Die Entdeckung war aber auch von hohem theoretischen Wert, da sie zur Auffindung von Mikroorganismen führte, die selbst den elementaren Luftstickstoff zur Eiweißsynthese verwerten können: wohl einer der seltsamsten Stoffwechselvorgänge in der belebten Natur.

Unvergängliche Verdienste erwarb sich nun Schultz-Lupitz um die Entwicklung der landwirtschaftlichen Mikrobiologie in Deutschland, als er die

Digitized by Google

Hellriegel-Wilfahrtsche Entdeckung mit klarem Forscherblick sofort in ihrer vollen Größe und Tragweite erfaßte und, hierauf gestützt, für eine gründliche Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie öffentlich eintrat. Unter diesen Gesichtspunkten bildet die Entdeckung der „Knöllchenbakterien" einen Wendepunkt in der Geschichte der landwirtschaftlich-mikrobiologischen Forschung in Deutschland. Überzeugt von der umfassenden Bedeutung der Mikroorganismen für die verschiedenen Aufgaben der praktischen Landwirtschaft, stellte Schultz-Lupitz am 24. März 1897 im Reichstage den Antrag, eine eigene Reichsanstalt für landwirtschaftliche Bakteriologie und Pflanzenschutz zu errichten. Der Antrag lautete:

„Der Reichstag wolle beschließen, die verbündeten Regierungen zu ersuchen, eine landwirtschaftliche Reichsanstalt für Bakteriologie und Phytopathologie in das Leben zu rufen und die hierzu erforderlichen Mittel in den Reichshaushaltsetat für 1898/99 einzustellen."

In der Begründung dieses Antrages führte Schultz-Lupitz zunächst aus, daß die praktische Landwirtschaft schon seit einigen Jahrzehnten, ferner ganz besonders der Deutsche Landwirtschaftsrat (1880) und die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (1890) solche Forderungen erhoben hätten, ohne jedoch bei den maßgebenden Staatsstellen Gehör zu finden, während im Ausland, so vor allem in Amerika, Italien, Belgien, Holland, Schweden und Rußland großzügige Forschungs- und Arbeitsstätten zur Pflege der landwirtschaftlichen Bakteriologie und des Pflanzenschutzes gegründet worden seien. Hierauf fuhr Schultz-Lupitz fort:

„Seit etwa 10 Jahren sind die Ergebnisse der Bakteriologie von Jahr zu Jahr in einer Weise gewachsen, daß man staunt über die Erfolge, welche die junge Wissenschaft auf manchen ihrer verschiedensten Einzelgebiete zu verzeichnen hat. Auf dem medizinischen Gebiete, auf dem Gebiete der Menschen- und Tierheilkunde, auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Gewerbe, wie der Spiritusbrennerei, sind anerkennenswerte Fortschritte gemacht worden. Auch der Brauerei ist es gelungen, durch Züchtung von Reinkulturen ein ganz vorzügliches Bier herzustellen und für die Ausfuhr zu arbeiten. Auch auf dem Gebiete der Milchwirtschaft sind wir im Begriff, zu guten Erfolgen zu kommen. Aber auf weiten Gebieten fehlt es noch völlig an der Forschung, und das sind gerade nach meiner Auffassung die wichtigsten Gebiete. Es fehlt die Forschung über die Bakterien des Bodens und des Stallmistes, sowie über die Tätigkeit, welche von diesen Lebewesen ausgeführt wird. Wir wissen nicht, was da vorgeht." . . . . „Wir haben die Bakterienkunde in der Medizin in den ersten Anfängen, wir haben sie aber nicht für die Pflanzenwelt, wir kennen keine Pflanzenhygiene und wir wissen nicht, welch eine kleinste Lebewelt der Boden birgt, und wie deren Tätigkeit zu unserem Heile zu beeinflussen ist. Ich behaupte: die ganze Pflanzenkultur wird grundlegend beeinflußt durch die Tätigkeit der Bodenbakterien. Wollen Sie die Früchte der Hygiene von Mensch und Tier in vollem Maße ernten, dann lassen Sie uns unten anfangen, von dem Boden, aus dem alles entstanden ist, lassen Sie uns den gesund gestalten, daß er gesunde Früchte trägt, daß die Pflanzenwelt gesund ist! — und wir werden alle, sowohl das gesamte Volk wie die Tierwelt, gesunden." . . . . „Wir brauchen weder nach Rußland, noch nach Amerika, noch nach anderen Ländern auszuschauen, wenn unserer vaterländischen Landwirtschaft vermehrte Pflege zuteil wird. Die deutschen Landwirte sind kräftig und tüchtig genug, wenn ihnen die Mittel gewährt werden, und wenn ihnen geholfen wird, auf technischem Gebiete ihre Aufgaben zu lösen."

Zu diesen trefflichen Ausführungen schrieb Vogel im gleichen Jahre:

„Man könnte vielleicht meinen, daß wir in Deutschland gegenüber anderen Staaten nicht soweit zurückgeblieben sind mit den Forschungen auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Bakteriologie und namentlich des Pflanzenschutzes, wie Schultz-Lupitz dies in seinen Ausführungen dar-

Digitized by Google

gelegt hat. Allein, wenn wir uns zunächst auf bakteriologischem Gebiete umsehen, so werden wir vielleicht mit ganz vereinzelten Ausnahmen auf dem Gebiete der Gärungsgewerbe sehen, daß alle landwirtschaftlich bakteriologischen Arbeiten von solchen Instituten in Angriff genommen sind, welche sich hiermit nur im Nebenfache beschäftigen können, und deren Hauptbedeutung auf einem anderen Gebiete liegt. Es gibt in Deutschland nicht ein einziges gleiches Institut, welches zu dem Zwecke, sich ausschließlich mit allen landwirtschaftlich-bakteriologischen Fragen zu beschäftigen, ins Leben gerufen wäre, und welches über Kräfte verfügte, die neben vollständiger Beherrschung der Bakteriologie auch in praktischer Hinsicht auf dem Gebiete der Landwirtschaft und demjenigen der Agrikulturchemie so zu Hause wären, wie dies zu einer gedeihlichen Forschung durchaus erforderlich ist. Wenn der Mediziner sich mit der Erforschung landwirtschaftlich-bakteriologischer Fragen beschäftigt, so ist dies dankenswert und wird nach wie vor mit Freuden begrüßt werden. Zur Fruchtbarmachung landwirtschaftlich-bakteriologischer Forschungen wird unbedingt erforderlich sein, daß der forschende Bakteriologe gleichzeitig die Landwirtschaftstechnik und überhaupt die Bedürfnisse der Landwirtschaft in vollem Umfange kennt und mit ihnen durchaus vertraut ist."

Welch tiefen Eindruck die Darlegungen Schultz-Lupitz' hervorriefen, ergibt sich wohl am deutlichsten daraus, daß sein Antrag von sämtlichen Parteien des Reichstages mit wiederholten lebhaften Beifallsbezeugungen aufgenommen wurde. Selbst der Regierungsvertreter Staatsminister v. Boetticher erklärte sich bei der Diskussion des Schultzschen Antrages „mit der Tendenz der Resolution einverstanden", wenn er auch nicht glaubte,

„daß es der zweckmäßigste Weg zur Erreichung des Zieles sein würde, wenn man eine besondere Reichsanstalt für diesen Zweck errichtete. Wir sind sehr leicht bei der Hand," so führte er aus, „für alle möglichen Zwecke uns nach besonderen Behörden zu sehnen, und wir übersehen gar leicht, daß bereits Behörden vorhanden sind, die durch eine entsprechende Erweiterung ihrer Tätigkeit das besorgen können, wofür wir gerne besondere Behörden haben möchten. Das Kaiserliche Gesundheitsamt würde, wenn man ihm die in Rede stehende Aufgabe stellte, und wenn man ihm die materiellen Mittel zuführte und zu diesem Zweck auch noch sein Personal verstärkte, unschwer und ebensogut wie eine besondere Reichsanstalt dem Zwecke genügen, den man im Auge hat." . . . . „Ich vermag nicht abzusehen, weshalb man, wenn man den Zweck der Resolution des Herrn Abgeordneten Schultz-Lupitz realisieren will, nötig haben sollte, noch eine besondere Reichsbehörde einzusetzen."

In diesem Sinne stellte Staatsminister v. Boetticher in Aussicht, sich „den Grundgedanken der Resolution anzueignen" und zu untersuchen, „welche Mittel und Wege eröffnet werden müssen, um den Zweck der Resolution zu erreichen". Angesichts dieser Stellungnahme der maßgebenden Staatsstelle zog Schultz-Lupitz seinen Antrag zurück, indem er äußerte „jetzt die ganze Sache der Regierung vertrauensvoll in die Hände legen" zu können. Tatsächlich trat auch schon am 25. Februar 1898 im Kaiserlichen Gesundheitsamt eine Kommission von hervorragenden Wissenschaftlern und Praktikern zusammen, um über die Organisation und das Arbeitsgebiet der neu zu gründenden Forschungsstätte zu beraten, die dann auch bald darauf als „Biologische Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamt" mit vier Unterabteilungen: für Agrikulturchemie, Pflanzenkrankheiten, Zoologie und Bakteriologie ins Leben gerufen wurde. Was dabei das Arbeitsgebiet der bakteriologischen Unterabteilung anbetraf, so ergibt sich dies aus der dem Reichstag 1898 vorgelegten Denkschrift, deren Ziff. 3 besagt:

„Ein weiteres, besonders wichtiges Arbeitsfeld ist das Studium der für die Landwirtschaft im allgemeinen nützlichen und schädlichen Mikroorganismen. Gerade auf diesem Gebiete erwartet die praktische Landwirtschaft von

Digitized by Google

der wissenschaftlichen Forschung weitgehende Hilfe. Die Frage der salpeterbildenden und zerstörenden Bakterien bedürfen noch eingehende Bearbeitung, die Bakteriologie des Düngers, vornehmlich die des Stallmistes, liegt noch im Dunkeln, während durch die wissenschaftliche Erschließung dieses wichtigen Gebietes dem Nationalvermögen große Verluste erspart werden könnten."

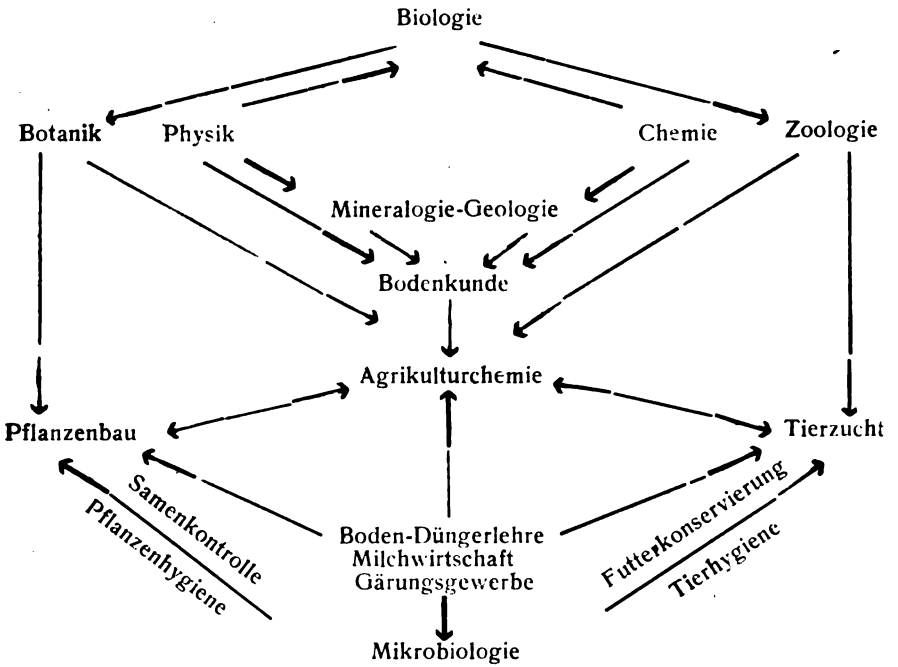
Aus der „Abteilung" ging am 1. April 1905 die „Kaiserliche Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft", jetzt „Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft", in Berlin-Dahlem als selbständige Reichsbehörde hervor.

Neben der „Biologischen Reichsanstalt", die weit über die Grenzen Deutschlands hinaus als Pflegstätte wissenschaftlicher Forschungen hohes Ansehen genießt und der praktischen Land- und Forstwirtschaft schon viele wertvolle Dienste geleistet hat, existieren bisher in Deutschland nur noch einige wenige Institute, an denen die landwirtschaftliche Mikrobiologie als „Hilfswissenschaft" gepflegt wird. Es sind dies außer vereinzelten „Landwirtschaftlichen Versuchsstationen", dem „Institut für Gärungsgewerbe" in Berlin und der „Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" vornehmlich die agrikulturchemischen, agrikultur- und forstbotanischen, bodenkundlichen oder milchwirtschaftlichen Laboratorien („Institute") verschiedener Akademien, Hochschulen und Universitäten. Über ein eigenes „Landwirtschaftlich-bakteriologisches Institut", das der wissenschaftlichen Forschung und Lehre dient und auch mit allen hierzu erforderlichen Hilfsmitteln ausgestattet ist, verfügt bisher nur die Universität Göttingen. Hier wurde in den Jahren 1901—1904 unter Alfred Koch auf Initiative seines ehemaligen Schülers, des Rittergutsbesitzers v. Caron Ellenbach, das erste deutsche Forschungs- und Lehrinstitut für landwirtschaftliche Bakteriologie errichtet. Unter Alfred Koch, der an diesem Institute die erste und bisher einzige ordentliche Professur für landwirtschaftliche Bakteriologie in Deutschland bekleidete, gelang es auch, „die Anerkennung der landwirtschaftlichen Bakteriologie als selbständiges Fach bei der philosophischen Fakultät durchzusetzen und damit zu erreichen, daß dieser Wissenszweig als Fach im Doktorexamen rechnete." Im Hinblick auf die Widerstände, die der Anerkennung und Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie als Wissenschaft in Deutschland entgegenstanden, bedeutet dieser Erfolg Alfred Kochs einen Fortschritt von prinzipieller Wichtigkeit, wenn auch innerhalb der seitdem vergangenen zwei Jahrzehnte leider so gut wie nichts vom deutschen Staat zur weiteren wissenschaftlichen Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie geleistet worden ist. So erklärt es sich, daß die landwirtschaftliche Mikrobiologie heute noch nicht als existenzberechtigtes Spezialfach der Landwirtschaftswissenschaft anerkannt ist, geschweige denn um ihrer selbst willen als selbständige Wissenschaft gepflegt wird. Sie gilt im allgemeinen als biologischer Forschungszweig der Agrikulturchemie.

Um demgegenüber auch in Deutschland der landwirtschaftlichen Mikrobiologie die ihr gebührende Stellung unter den Landwirtschaftswissenschaften einzuräumen, genügt es keineswegs, so wie bisher,

Digitized by Google

nur ihre große praktische Bedeutung für die verschiedenen Aufgaben der rationellen Landwirtschaft immer wieder zu betonen und dementsprechend für Spezialzwecke bald einem botanischen oder agrikulturchemischen, bald einem bodenkundlichen oder milchwirtschaftlichen Institut notdürftig auch ein „bakteriologisches Laboratorium" anzugliedern. Auf diese Weise hat die landwirtschaftliche Mikrobiologie nur zu viele unberufene Mitarbeiter gefunden! Tatkräftige Förderung wird die mikrobiologische Forschung zum Nutzen der praktischen Landwirtschaft erst dann erfahren, wenn sich die Überzeugung Bahn bricht, daß die landwirtschaftliche Mikrobiologie in theoretischer wie praktischer Hinsicht eine landwirtschaftliche Fachwissenschaft von grundlegender Allgemeinbedeutung darstellt. Als Beleg diene hierfür das nachfolgende Schema, das die naturwissenschaftlichen Grundlagen des landwirtschaftlichen Lehrgebäudes in ihren Zusammenhängen veranschaulicht.



Wie aus dieser Skizze hervorgeht, gilt die Landwirtschaft als „angewandte" Biologie, und zwar hinsichtlich des Pflanzenbaues auf botanischer, hinsichtlich der Tierzucht auf zoologischer Grundlage beruhend. Die für die praktische Agrarwirtschaft wichtigen ernährungsbiologischen Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbau und Tierzucht behandelt die Agrikulturchemie. Notwendige Voraussetzung sind hierfür aber einerseits die Bodenkunde, die auf geologisch-mineralogischer sowie physikalisch-chemischer Grundlage über die Beschaffenheit des Kulturbodens als pflanzlichen Nährsubstrates orientiert, und anderseits die Mikrobiologie, die sich zum gleichen Zweck mit der mikrobiellen Zersetzung der mineralischen und organischen

Google

(pflanzlichen, tierischen) Substanzen im Boden und Dünger beschäftigt. Aus dieser Darlegung erhellt, daß Biologie, Botanik und Zoologie, Mineralogie und Geologie, Physik und Chemie die unumgänglichen Grundwissenschaften, ferner Pflanzenbau, Tierzucht und Agrikulturchemie sowie die hiermit aufs engste verknüpfte Bodenkunde und Mikrobiologie die reinen (naturwissenschaftlichen) Fachdisziplinen der Landwirtschaftswissenschaft darstellen. Es leuchtet ein, daß Bodenkunde und Mikrobiologie aus diesem Grunde berechtigten Anspruch darauf haben, als vollwertige und selbständige Wissenschaften anerkannt und gepflegt zu werden; keinesfalls sind Bodenkunde und Mikrobiologie lediglich dienende Hilfswissenschaften der Agrikulturchemie oder gar nur agrikulturchemische Forschungsrichtungen. Wie wenig eine solche einseitige Auffassung insbesondere für die Mikrobiologie zutrifft, beweist — von der rein biologischen Einstellung und der eigenartigen Arbeits- und Forschungsmethodik dieses Wissenszweiges abgesehen — vor allem die Tatsache, daß Pflanzenbau und Tierzucht auch unmittelbar mit mikrobiologischen Problemen innigst verbunden sind (vgl. Schema). Man denke z. B. nur an die ungeheuer große Bedeutung der mikrobiologischen Forschung für die praktischen Ziele der Pflanzen- und Tierhygiene, der Samenkontrolle und der Tierfutterkonservierung; man berücksichtige ferner die vielen innigen Beziehungen der Mikrobiologie zu den landwirtschaftlich-technischen Gewerben sowie zur Milch- und Molkereiwirtschaft. Ohne gebührende Würdigung der Mikrobiologie verfallen viele dieser landwirtschaftlichen Forschungszweige dem empirischen Dilettantismus!

Mit logischer Konsequenz verlangt diese Erkenntnis eine uneingeschränkte Förderung der landwirtschaftlichen Mikrobiologie. So wäre es dringend erwünscht, wenn an Stelle der meist doch recht primitiven bakteriologischen Laboratorien mancher agrikulturchemischer, botanischer oder milchwirtschaftlicher Institute fachwissenschaftlich eingerichtete und fachwissenschaftlich geleitete Forschungsstätten errichtet werden könnten, an denen nicht nur vorübergehend interessante Spezialprobleme bald dieser, bald jener Richtung, sondern unterschiedlos alle, theoretisch wie praktisch, wertvollen Probleme der Mikrobiologie des Bodens, des Düngers, der Futtermittel und Samen sowie der Milch- und Molkereiwirtschaft sich bearbeiten ließen. Notwendige Voraussetzung wären hierfür in erster Linie modern ausgestattete Arbeitsräume für mikroskopische, histologische, mikrochemische und mikrophotographische Untersuchungen, ferner chemische Laboratorien, die insbesondere für biochemische und gärungsphysiologische Arbeiten, für Kolloid- und Enzymforschungen eingerichtet sind, weiterhin Kulturräume mit entsprechenden Kühl- und Brutanlagen, mit Sterilisations- und Desinfektionseinrichtungen, ein serologisches Laboratorium, Stallungen für Groß- und Kleintiere, Vegetationshallen, Versuchsfelder mit Düngergäranlagen. An einem solchen Institut wäre in der Tat die Möglichkeit geboten, durch

Digitized by Google

innigste Zusammenarbeit von Mikrobiologen, Botanikern, Zoologen, Biochemikern, Bodenkundlern und Landwirten alle mikrobiologischen Aufgaben der allgemeinen und speziellen Arbeitsgebiete der Landwirtschaft zu bearbeiten. Um nur einige Richtlinien der hierfür einzuschlagenden Forschungsmethodik anzudeuten, so wären vor allem systematische Untersuchungen über die Boden- und Düngermikroorganismen in morphologischer, ganz besonders in physiologischer Hinsicht erforderlich, wobei die modernen mikroskopischen, kulturellen und serologischen Arbeitsmethoden nicht nur auf Bakterien, sondern auch auf Pilze, Algen und Protozoen ausgedehnt werden müßten. Die Ausarbeitung aerober und anaerober Reinzüchtungsverfahren nach den bewährten Prinzipien der kollektiven und elektiven Kulturmethoden mit Hilfe von spezifischen Nährstoffwirkungen, Farbindikatoren, Adsorptionsvorgängen usw. dürfte für solche Versuche unerläßlich sein. Von besonderer Wichtigkeit wären diese Methoden auch für die experimentelle Prüfung der physikalischen und chemischen Bedingungen, unter denen das natürliche Neben- oder Nacheinanderleben gewisser Mikroorganismen, insbesondere die Wechselwirkungen zwischen Bakterien und Pilzen, Bakterien und Algen, sowie Pilzen und Algen zustande kommen. Auf Grund solcher Voruntersuchungen könnten dann die verschiedenen Spezialprobleme der mikrobiologischen Boden- und Düngerforschung, sowie die der Pflanzenhygiene in Angriff genommen werden. Von praktischem Nutzen wäre zum Beispiel die Feststellung, inwieweit die Lebenstätigkeit der Bodenmikroorganismen durch physikalische, chemische oder biologische Wirkungen, also z. B. durch Bodenbearbeitung, Düngung und Pflanzenwachstum, beeinflußt wird, wobei den Elektrolyt- und Kolloidwirkungen im Boden besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden müßte. Auf pflanzenhygienischem Gebiete lohnte es sich, vermittels des experimentellen Infektionsversuches z. B. die Immunitätsverhältnisse bei Pflanzen zu studieren, insbesondere zu erforschen, ob und inwieweit die landwirtschaftlichen Kulturgewächse über natürliche Abwehrkräfte gegenüber Infektionen verfügen und zur Antikörperbildung befähigt sind. Im Anschluß an diese Untersuchungen könnten dann mikrobiologische Forschungen zur Schädlingsbekämpfung, vor allem hinsichtlich der Samenbeizung usw., vorgenommen werden.

Es bedarf wohl keines besonderen Hinweises, daß die Errichtung eines „Landwirtschaftlich-mikrobiologischen Institutes" in dem geschilderten Ausmaß an der bitteren Not der gegenwärtigen Zeit scheitert. Wenn es aber zutrifft, daß gerade die Landwirtschaft zur Linderung der wirtschaftlichen Notlage berufen ist und aus diesem Grunde um jeden Preis gefördert werden muß, dann ist die gründliche Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie eine conditio sine qua non. Wohl oder übel müssen also Mittel und Wege gefunden werden, um die mikrobiologische Forschung in den Dienst der praktischen Landwirtschaft zu stellen. Unter diesen Gesichtspunkten muß

Digitized by Google

zum mindesten gefordert werden, daß jene Laboratorien, die für bakteriologische Spezialzwecke an verschiedenen landwirtschaftlichen Staatsinstituten schon vorhanden sind, ihren Aufgabenkreis möglichst erweitern und dementsprechend mit den hierzu unbedingt erforderlichen technischen Hilfsmitteln neuzeitlich ausgestattet werden. Auf diese Weise könnte die landwirtschaftlich-mikrobiologische Forschungsmethodik ohne erheblichen Kostenaufwand verschiedenen Fachdisziplinen wertvolle Dienste leisten, vorausgesetzt, daß nach dem Prinzip der Arbeitsteilung und der Ökonomie der Kräfte die Bearbeitung der rein mikrobiologischen Aufgaben nur dem Mikrobiologen und die der landwirtschaftlichen Fragen gleich welcher Fachrichtung nur dem hierfür maßgebenden Spezialisten zuerkannt wird. Praktisch noch weit dringlicher als die Sorge für die wissenschaftliche Experimentalforschung ist heute die Einführung bzw. der Ausbau der landwirtschaftlichen Mikrobiologie als offizielles Lehrfach im akademischen Hochschulunterricht, sowie im Unterricht der Landwirtschafts- und Ackerbauschulen, der landwirtschaftlichen Winter- und Spezialschulen. Wenn auch an den mittleren und niederen landwirtschaftlichen Lehranstalten nur das Wichtigste und Notwendigste der naturwissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Fachdisziplinen auf breitester Grundlage und vornehmlich unter den Gesichtspunkten der praktischen Landwirtschaftstechnik gelehrt werden kann, so dürfte eine elementare Einführung in die mikrobiologischen Forschungsergebnisse wohl kaum eine nennenswerte Mehrbelastung des zu bewältigenden Lehr- und Lernstoffes bedeuten, da zahlreiche landwirtschaftlich wichtige Naturvorgänge erst durch die mikrobiologische Betrachtungsweise sich auf höchst anschauliche Art erklären lassen und dann auch überaus leicht, schnell und vor allem richtig erfaßt werden können. Eine zweckentsprechende Berücksichtigung der Mikrobiologie beim elementaren Landwirtschaftsunterricht wäre somit schon aus rein pädagogischen Gründen zu begrüßen und zwar umsomehr, als auf diese Weise dem jungen Landwirt gleichzeitig Fachkenntnisse vermittelt werden können, die seinen Gesichtskreis beträchtlich erweitern. Unumgängliche Vorbedingung dieser Unterrichtsreform ist natürlich die Heranbildung mikrobiologisch geschulter Landwirtschaftslehrer, die ihrerseits eine wissenschaftliche Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie auf der Hochschule voraussetzt. Die mit Recht immer wieder betonte Notwendigkeit der Hebung des landwirtschaftlichen Fachunterrichtes verlangt also auch in dieser Hinsicht zunächst eine Erweiterung und Vertiefung des landwirtschaftlichen Hochschulstudiums und die Ablehnung diesbezüglicher Anträge trifft letzten Endes bedauerlicherweise stets die praktische Landwirtschaft. Um die landwirtschaftliche Mikrobiologie im akademischen Unterricht als Wissenschaft erfolgreich lehren zu können, muß in erster Linie ihre Stellung und Bedeutung als naturwissenschaftliche Fachdisziplin der Landwirtschaftswissenschaft berücksichtigt werden. Wie jedes andere landwirtschaftliche Spezialfach, so muß auch die landwirtschaftliche

Digitized by Google

Mikrobiologie immer nur auf naturwissenschaftlicher Grundlage und stets im Hinblick auf die praktischen Aufgaben der rationellen Landwirtschaft und ihrer Technik entwickelt werden. Notwendige Voraussetzung für das Studium der landwirtschaftlichen Mikrobiologie bilden somit gründliche Kenntnisse einerseits in den einschlägigen Naturwissenschaften, anderseits in den grundlegenden Landwirtschaftswissenschaften. Mit dieser Forderung soll nun aber keineswegs zum Ausdruck gebracht werden, daß die landwirtschaftliche Mikrobiologie erst nach vollendetem Fachstudium zu einer vertieften Ausbildung betrieben werden soll; es muß vielmehr unbedingt danach gestrebt werden, auch der Mikrobiologie den ihr als grundlegendem Spezialfach von umfassender Allgemeinbedeutung gebührenden Platz unter den Landwirtschaftswissenschaften im offiziellen Studienplan einzuräumen. Es ist klar, daß diese noch so berechtigte Forderung aber erst dann erfüllt werden kann, wenn die bei objektiver Beurteilung der gegenwärtigen Verhältnisse zwanglos als vordringlich befundene Verlängerung des landwirtschaftlichen Hochschulstudiums erreicht ist. Solange das riesige Arbeitspensum des akademischen Landwirtschaftsunterrichtes innerhalb von höchstens 6, statt mindestens 8 Semestern zu bewältigen ist, bleibt nichts anderes übrig, als die landwirtschaftliche Mikrobiologie lediglich für ein vertieftes Studium zu empfehlen, wie es vor allem von der Landwirtschaftlichen Abteilung der Technischen Hochschule München in vorbildlicher Weise organisiert ist. Wie indessen die Erfahrung lehrt, kommt der minderbemittelte Student, der vielfach eine Stellung im höheren Staatsdienst, als Landwirtschaftslehrer oder im landwirtschaftlichen Versuchswesen usw. anstrebt und gerade hierzu auch mikrobiologisch geschult sein sollte, meist nicht dazu, über den Rahmen der obligatorischen Fächer hinaus sein Wissen zu vertiefen, wohingegen der gutbemittelte Student nach abgelegter Prüfung entweder ohne vertieftes Wissen bald die Hochschule verläßt oder aber seine Kenntnisse in spezialwissenschaftlicher Richtung erweitert und dann dem minderbemittelten Studenten in seiner Ausbildung überlegen ist. Als höchste wissenschaftliche Bildungsstätte sollte aber gerade die Hochschule nach dem immer bewährten Prinzip des Ausleseverfahrens unterschiedslos insbesondere dem Tüchtigen die freie Bahn gewähren und aus diesem Grunde auch hinsichtlich der Spezialausbildung die Ablegung einer diesbezüglichen Fachprüfung als Befähigungsnachweis fordern.

Nach den vorentwickelten Darlegungen besteht kein Zweifel, daß die Pflege der landwirtschaftlichen Mikrobiologie vorerst nicht mehr aber auch nicht weniger als eine Bildungsfrage darstellt. Wie jeder Aufbau oder Abbau des landwirtschaftlichen Bildungswesens das wissenschaftliche Fundament der rationellen Landwirtschaft festigt oder erschüttert, so werden auch Förderung oder Hemmung der landwirtschaftlichen Mikrobiologie als höchstbedeutungsvollen Zweiges der Landwirtschaftswissenschaft ihren Einfluß auf die landwirtschaftliche Praxis nicht verfehlen.

Digitized by Google

Zu alledem hat das deutsche Volk so unendlich viel verloren, daß es wirklich allen Grund hätte, mindestens sein letztes Hab und Gut: seine geistige Führerstellung auf wissenschaftlichem Gebiete, zu retten. Die einzige Lösung hierfür lautet aber: Arbeiten und nicht verzweifeln!

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. Neuere Düngemittel. Nachstehend folgt eine Aufstellung über künstliche Düngemittel, die von dem Herrn Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft unter den beigesetzten Bedingungen in der letzten Zeit genehmigt worden sind.

Verschiedene der angeführten Düngemittel kommen nur als Gartendünger zum Verbrauch in kleineren Mengen in Betracht. Es wird verschiedentlich auch versucht, diese Düngemittel in größeren Mengen in der Landwirtschaft unterzubringen, doch wird der hohe Preis es schon verhindern, daß sie in größerem Umfange Eingang in der landwirtschaftlichen Praxis finden.

1. Dem Phosphat- und Magnesiawerk „Bayern" G. m. b. H., Baierbrunn, wurde der Absatz getrockneter und gemahlener Rohphosphate inländischer Herkunft unter folgenden Bedingungen genehmigt:
   a) Der Mindestgehalt an Phosphorsäure muß 16% betragen,
   b) die Ware muß getrocknet und der Thomasmehlfeinheit entsprechend gemahlen sein,
   c) der Absatz darf nur unter der Bezeichnung: „Rohphosphat, getrocknet und gemahlen, nur für Moorböden mit .... % Gesamtphosphorsäure" erfolgen.
2. Der Versuchsstation für techn. und offiz. Pflanzenbau G. m. b. H., Happing, wurde der Absatz von 300 Tonnen österreichischen Höhlendüngers mit einem Mindestgehalt von 10% Phosphorsäure genehmigt.
3. Der Firma Röpling & Zörnitz in Barmen wurde die Genehmigung zur gewerbsmäßigen Herstellung und zum Absatz eines Mischdüngemittels unter folgenden Bedingungen erteilt:
   a) Der Absatz hat unter der Bezeichnung „Gartendünger Erzett" zu erfolgen,
   b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt auf 6% Stickstoff, 5% Phosphorsäure, 10% Kali,
   c) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 5 kg erfolgen,
   d) die Bezeichnung des Düngemittels, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben werden. Ebenso ist die Firma der Antragstellerin auf der Packung anzugeben.
4. Der Firma Albert Ganter, Staufen, im Breisgau, wurde die Genehmigung zur gewerbsmäßigen Herstellung und zum Absatz der nachfolgend benannten Garten- und Blumendünger unter folgenden Bedingungen erteilt:
   Der Absatz hat unter der Bezeichnung:
   a) Albert Ganters Gartendünger „Staufen" mit einem Mindestnährstoffgehalt von 7% Stickstoff, 8% wasserlöslicher Phosphorsäure, 10% Kali,
   b) Albert Ganters Pflanzennährsalz „Staufen" mit einem Mindestnährstoffgehalt von 13% Stickstoff, 16% wasserlöslicher Phosphorsäure, 12% Kali,
   c) Albert Ganters Topfpflanzendünger „Staufen" mit einem Mindestnährstoffgehalt von 9% Stickstoff, 7% wasserlöslicher Phosphorsäure, 8% Kali zu erfolgen.

   Der Absatz darf nur in Packungen bis zu 5 kg geschehen. Die Bezeichnung des Düngemittels, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben werden.
5. Der Firma Julius Bohne, Hemelingen, Moltkestr. 3, wurden die gewerbsmäßige Herstellung und der Absatz der von ihr beantragten Mischdüngemittel „Deutschland" und „Über Alles" unter folgenden Bedingungen genehmigt:
   a) Der Absatz hat unter der Hauptbezeichnung „Bohnes Blumendünger" zu erfolgen,

Digitized by Google

b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt für die Marke „Deutschland" auf 14% Stickstoff, 0,8% Phosphorsäure, „Über Alles", die dem Namen nach noch zu ändern ist, auf 5% Stickstoff und 18,5% Phosphorsäure,
c) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 80 g erfolgen,
d) die Haupt- und Unterbezeichnung des Düngemittels, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben werden.

6. Der Firma Deutsche Humus-Gesellschaft, Hamburg 36, wurde, um die eingehende Prüfung des Humusdüngers „Humix" durch wissenschaftliche und praktische Versuche zu ermöglichen, die Herstellung von Humix unter folgenden Bedingungen genehmigt:
a) Humix darf nur an Personen abgegeben werden, die sich verpflichten, Düngungsversuche mit ihm auszuführen, und über die erzielten Ergebnisse zu berichten,
b) mit der Durchführung der Versuche sind in erster Linie die landwirtschaftlichen Versuchsstationen zu betrauen,
c) die für Versuchszwecke abgesetzten Mengen dürfen 4000 Tonnen nicht überschreiten,
d) der Absatz an den Handel sowie jegliche Propaganda sind untersagt.
7. Der Firma Anglo-Continentale (vormals Ohlendorf'sche) Guano-Werke Hamburg und Düsseldorf, Hamburg 1, wurde unter der Marke „Füllhorn" genehmigt:
1. Der Absatz von rohem Peru-Guano mit einem Mindestgehalt von 5% Stickstoff und 5% Phosphorsäure,
2. die gewerbsmäßige Herstellung und der Absatz von
a) halbaufgeschlossenem Peru-Guano mit einem Mindestgehalt von 3% Stickstoff und 11% Phosphorsäure,
b) aufgeschlossenem Guano mit einem Mindestgehalt von 9% Stickstoff und 13% Phosphorsäure.
8. Die Firma Chemische Fabrik Kalk (Abteilung Scheibler) in Köln erhielt die Genehmigung zur gewerbsmäßigen Herstellung und zum Absatz von aufgeschlossenem Guano mit einem Mindestgehalt von 9% Stickstoff und 13% Phosphorsäure unter der Marke „Adler". Weigert.

2. Unkrautbekämpfungsmaßnahmen im Herbst. Die Klagen über das Auftreten von Unkräutern sind in diesem Jahre besonders stark. Durch die ungünstige Witterung konnte der Kampf, besonders auf schweren Böden, an sich schon weniger intensiv geführt werden, außerdem zeigten die Kulturpflanzen ein schlechteres Gedeihen und gaben somit den weniger empfindlichen und anpassungsfähigeren Unkräutern Gelegenheit zu üppigerer Entwicklung. Die feuchtigkeitsliebenden Unkrautpflanzen fanden besonders günstige Wachstumsbedingungen; so wird aus manchen Gegenden berichtet, daß Ackerschachtelhalm, Huflattich, Schilfrohr u. a. auf den Feldern überhand nehmen. Wenn auch anzunehmen ist, daß letztere in Jahren mit normalen Witterungsverhältnissen von selbst zurückgehen, so muß man doch allgemein rechtzeitig besorgt sein, Schäden, die aus der diesjährigen starken Verunkrautung noch in kommenden Jahren hervorgehen können, rechtzeitig vorzubeugen. Denn „wer das Unkraut ein Jahr läßt steh'n, kann sieben Jahre jäten geh'n". Es sei deshalb in Kürze auf die Maßnahmen, die noch im Laufe des Herbstes im Dienste der Unkrautbekämpfung zur Anwendung kommen sollen, hingewiesen.

Eine Arbeit, die bereits erfolgt sein muß, ist das Stoppelschälen nach der Ernte. Neben sonstigen vorzüglichen Wirkungen hat diese Arbeit vor allem auch eine direkte Schädigung derjenigen Unkräuter zur Folge, deren Hauptentwicklung, bzw. Blüte und Fruchtbildung erst nach der Ernte auf dem Stoppelfeld einsetzt, wie Ackerhundskamille, großer Wegerich, Vogelknöterich, Ackergrundfeste. Daneben fällt aber auch ein Teil der ausgereiften Unkrautsamen durch Mikrobenbefall in der feuchtwarmen Erde der Zerstörung anheim; ein Teil läuft noch auf und kann durch nachfolgende Bearbeitung mit Pflug und Egge vernichtet werden. Auch gegen Wurzelunkräuter ist das Stoppelstürzen von großem Werte. Es ist festgestellt, daß dadurch Quecke, Disteln, Gänsefingerhut, Schafgarbe eine nachhaltige Schädigung erfahren.

Wichtig vom Gesichtspunkte der Unkrautbekämpfung aus ist die Wahl der anzubauenden Früchte und die demnach im Herbste zu treffenden weiteren Bodenbearbeitungsmaßnahmen. Hiebei ist neben einer rationellen Fruchtfolge auch auf die Arten der vorkommenden Unkräuter zu achten, da deren Ent-

Digitized by Google

wicklung und Gedeihen großenteils von der Art der Kulturpflanze und deren Bestellungszeit bedingt ist. So kommen im Wintergetreide besonders vor: die verschiedenen Mohnarten, Kornrade, Ochsenzunge, Kornblume, Ackerhahnenfuß, Vogelmiere, Feldvergißmeinnicht, Vogelknöterich, Windenknöterich u. a. Es sind dies meist Herbstkeimer, die schon vor der Getreideernte ausreifen und ihre Samen verstreuen. Im Wintergetreide dagegen treten selten auf Ackersenf, Hederich, Erdrauch, Ackerspörgel, und Flughafer. Besonders stark verunkrautete Flächen wird man den Hackfrüchten und Grünfutterpflanzen vorbehalten, wobei letztere im Frühjahr zeitig und dick zu säen sind. Die Folge von Getreide auf Getreide muß unbedingt vermieden werden.

Was die Wintergetreidearten anlangt, so ist Wintergerste wegen ihrer frühen Ernte und der Möglichkeit rascher Stoppelsaat zweifellos zur Unkrautbekämpfung gut geeignet. Voraussetzung ist jedoch, daß die Gerste anbausicher ist und gut durch den Winter kommt; denn lückige Gerstenbestände sind ein sicheres Dorado für die Ausbreitung aller Arten von Unkräutern. Für Winterroggen ist rechtzeitige Saat die Hauptsache, damit er sich noch vor Winter gut bestockt und im Frühjahr rasch in die Höhe treiben kann. Dadurch kommt er in der Entwicklung den im Winter und im Frühjahr keimenden Unkräutern voraus und unterdrückt dieselben leicht. Bei Weizen ist eine Bestockung vor Winter nicht erforderlich, weil man im Weizen dem Unkraut im Frühjahr mit der schweren Egge zu Leibe rücken kann.

Bei Bearbeitung des Bodens für die Winterung ist es günstig, wenn man die Saatfurche schon längere Zeit vor der Einsaat gibt, damit man bis zur Saatzeit aufgelaufene Pflänzchen durch einen vorausgehenden Eggenstrich wieder zerstören kann. Zur Unterdrückung der Wurzelunkräuter, besonders der Disteln, wird ebenfalls eine frühe Bestellung empfohlen. Nach der Pflugarbeit empfiehlt es sich hiebei, die abgeschnittenen unterirdischen Pflanzenteile durch den Kultivator an die Oberfläche zu bringen und dort abzusammeln. Düngt man zu Wintergetreide mit Stallmist, so besteht bei Verwendung frischen oder schlecht gelagerten Düngers die Gefahr, daß durch diesen weitere Unkrautsamen zugeführt werden. In solchen Fällen ist es besser, den Stallmist für die Hackfrüchte aufzubewahren und dem Getreide die erforderlichen Nährstoffe durch Kunstdüngergaben zu verabreichen. Zur Saat verwende man nur bestes, vollkörniges und tadellos gereinigtes Saatgut. Gerade im heurigen Jahre, in dem der Unkrautbesatz sehr hoch ist, und ein gut Teil der Ernte aus Hinterkorn besteht, ist diesem Gesichtspunkte bei Drusch und Reinigung ein besonderes Augenmerk zu schenken. Der Maßstab, der an die Qualität des Saatgutes anzulegen ist, kann nicht streng genug sein. Daß das Saatgut zur Vorbeugung von Auswinterungsschäden gebeizt werden soll, ist eine schon hinlänglich bekannte, aber immer noch zu wenig befolgte Vorschrift, trotzdem schlimme Erfahrungen zur Genüge gelehrt haben, daß auf ausgewinterten Stellen die Unkräuter das üppigste Gedeihen finden. Zwecks Erzielung eines gleichmäßigen Bestandes ist die Saat mit der Drillmaschine vorzunehmen. Der Reihenabstand ist hiebei so weit zu nehmen, daß im Frühjahr gehackt werden kann. Die Stärke der Einsaat richtet sich nach örtlichen Erfahrungen. Betont sei jedoch, daß Dünnsaat unkrautreine Felder verlangt. Bevor letztere Forderung nicht erfüllt ist, wende man lieber noch etwas höhere Saatmengen an.

Auf den Feldern, die im nächsten Jahre mit Sommerfrucht bestellt werden sollen, folgt der Stoppelbearbeitung im Spätherbst die tiefe Winterfurche, bei welcher die bereits aufgegangenen Pflanzen wieder zerstört werden. Nötigenfalls läßt man dem Pflug 1—2maliges Eggen mit einer scharfen Ackeregge vorausgehen. Wenn das Pflügen zeitig vor Winter vorgenommen werden kann, so ist dies günstig, da dann noch ein zweites Auflaufen von Unkrautpflänzchen erfolgt, welche zum Teil durch den Frost und, soweit sie winterhart sind, durch die Bearbeitung im Frühjahr mit krümmernden Geräten vernichtet werden. Bezüglich der Tiefe der Pflugfurche sei erwähnt, daß, je mehr Wurzelunkräuter vorhanden sind, desto tiefer gepflügt werden darf, damit es gelingt, auch die tiefliegenden Rhizome und Wurzelteile abzuschneiden. Soweit dieselben an die Oberfläche kommen, empfiehlt es sich auch hiebei, sie hinter dem Pfluge absammeln zu lassen, eine Arbeit, die durch Kinder leicht ausgeführt werden kann. War das Feld jedoch stark mit Samenunkräutern bestanden, die zur Absamung gekommen sind, so ist Tiefkultur nicht am Platze, da die Samen hierbei nur vergraben werden und in den folgenden Jahren immer teilweise wieder an die Oberfläche gebracht werden, wo sie eine neue Quelle der Verunkrautung

Digitized by Google

bilden. Wenn man in diesem Falle die Samen durch geeignete Bearbeitung möglichst alle gleichzeitig im folgenden Jahre zum Auflaufen bringt, so daß man sie — am besten in Hackfrucht — unmittelbar vernichten kann, kommt man jedenfalls rascher und gründlicher zum Ziel.

Eine Reihe von Unkräutern verlangt noch je nach ihrer Lebensweise besondere Maßnahmen, die jedoch hier nicht alle angeführt werden können. Der Kampf gegen das Unkraut ist meist langwierig und mühsam, weil mit direkten Mitteln oft nur wenig auszurichten ist und das Hauptgewicht darauf gelegt werden muß, durch fortschrittliche Arbeitsweise in der Ackerkultur den Nutzpflanzen günstige Wachstumsbedingungen und genügend Lebenskraft im Wettbewerb mit den ungebetenen Ackergästen zu verschaffen. Mit zäher Ausdauer kommt man jedoch auch hier zu einem sicheren und lohnenden Erfolg.

Fürst.

Abteilung für Pflanzenschutz.

1. Starkes Auftreten von Speicherschädlingen. Noch in keinem Jahre waren die Klagen über den Befall des lagernden Getreides durch den schwarzen und weißen Kornwurm so häufig, wie in dem laufenden. Der Grund hierfür liegt zweifellos darin, daß in den letzten Jahren das Getreide nicht wie früher alljährlich restlos aus den Aufbewahrungsräumen entfernt wurde und daß in diesem Jahre überjähriges Getreide häufiger gehandelt wird als in früheren Jahren.

Die beiden genannten Speicherfeinde, der schwarze Kornwurm, wie der Kornkäfer gewöhnlich genannt wird, und auch der weiße Kornwurm, womit das Räupchen der Kornmotte gemeint ist, nisten sich erfahrungsgemäß überall da mit Vorliebe ein, wo das Getreide längere Zeit unberührt lagert und wo es in den Speicherräumen an genügender Durchlüftung und Sauberkeit fehlt. Die Übertragung erfolgt meistens durch den Handel und nicht selten wird die Anwesenheit der Schädlinge erst bemerkt, wenn das Getreide durch mehrere Hände gegangen ist. Für die Bekämpfung der Speicherschädlinge kommen chemische Mittel und mechanische Methoden in Betracht, über deren Handhabung die von der Landesanstalt beziehbaren einschlägigen Anweisungen Aufschluß geben. Hier sei nur erwähnt, daß ein dauernder Erfolg nur dadurch zu erzielen ist, daß die befallene Frucht vom Speicher entfernt, außerhalb desselben entseucht, und der Speicher selbst nach gründlicher Reinigung einer intensiven Desinfektion unterworfen wird.

Die durch Speicherschädlinge an den Getreidekörnern verursachten Beschädigungen sind nicht zu verwechseln mit den Verletzungen durch Feldschädlinge, unter denen nach Mitteilungen aus der Praxis die durch Queckeneulenraupen hervorgerufenen einseitigen Fraßwunden heuer häufiger zu beobachten sind.

2. Starkes Auftreten und vorbeugende Bekämpfung der Ackerschnecken. Mehreren in den letzten Tagen an die Landesanstalt gelangten Meldungen nach zu schließen, treten zurzeit die Ackerschnecken in außergewöhnlich starkem Maße auf. Dies war vorauszusehen, sind doch diese in ihrer Lebensweise von Feuchtigkeit abhängigen Tiere immer eine der unangenehmsten Begleiterscheinungen nasser Jahre, und es war daher damit zu rechnen, daß die fast täglichen Niederschläge der vergangenen Wochen auch heuer eine Schneckenplage bringen würden. Eine solche ist aber gerade jetzt im Hinblick auf die bevorstehende Saatzeit von besonderer Bedeutung, weil die jungen Getreidesaaten bekanntlich von den Ackerschnecken mit Vorliebe angegangen und nicht selten völlig vernichtet werden. Namentlich in feuchten Lagen und auf schweren Böden ist diese Gefahr eine sehr drohende und es erscheint angezeigt, falls die Schnecken nicht beim Umbruch aufgefallen sind, die für die Wintersaat bestimmten Felder auf das Vorhandensein dieser Schädlinge zu untersuchen. Dies geschieht am einfachsten durch Auslegen einer nicht zu dünnen, einige Quadratmeter großen Strohdecke an verschiedenen Stellen des Ackers. Die Schnecken sammeln sich unter dem Stroh und nach einigen Tagen schon hat man Aufschluß darüber, ob sie nur in geringer Anzahl oder in großer Menge vorhanden sind. Im letzteren Falle kann die vorbeugende Schneckenbekämpfung nicht dringend genug empfohlen werden, die sich in der Praxis vielfach bewährt hat, und in der Behandlung des Bodens mit Ätzkalk, Kainit oder Kalkstickstoff besteht. Dabei ist in folgender

Digitized by Google

Weise zu verfahren. Das betreffende Grundstück ist vor allem sehr fein zu bearbeiten, indem es an trockenen Tagen mit Vorschäler derartig kräftig beackert wird, daß der Boden gut schüttet. Falls größere Schollen vorhanden sind, muß gewalzt werden, und zwar ebenfalls bei trockenem Wetter, damit der Boden nicht zu fest wird. Der Boden muß also, je nach seiner Beschaffenheit, gewissermaßen gartenmäßig fein bearbeitet werden. Etwa 2—3 Wochen vor der beabsichtigten Ansaat hat dann die Anwendung von Kunstdünger zu erfolgen, damit dessen Wirkung durch den Kalk nicht beeinträchtigt wird. Stickstoffhaltige Düngemittel werden am besten erst später als Kopfdünger gegeben. Einige Tage vor der Saat ist dann die Kalkung auszuführen, und zwar am besten mit Abfallkalk unter Verwendung einer Düngerstreumaschine. Die zu verwendende Kalkmenge schwankt zwischen 6—8 Zentnern für 1 Tagwerk, je nachdem die Kalkgabe in den Düngungsplan hineinpaßt; jedenfalls ist soviel nötig, daß die Schnecken überall auf Kalk stoßen. Die Aussaat kann dann sofort erfolgen, ohne daß eine Schädigung zu befürchten ist. Beim Ausstreuen des Kalkes sollen die Ränder des Ackers möglichst doppelt und namentlich auch etwa angrenzende Grasraine ausgiebig mit Kalk bestreut werden. Die Kalkbehandlung des Bodens ist nicht nur gegen Schnecken wirksam, sondern auch gegen alle Bodenschädlinge, von denen bekanntlich Drahtwürmer, Engerlinge, Erdraupen, Maulwurfsgrillen usw. an den jungen Saaten zuweilen großen Schaden anrichten.

Wo die Bodenbehandlung zur vorbeugenden Schneckenbekämpfung mit **Kainit** oder **Kalkstickstoff** beabsichtigt ist, werden von diesen Stoffen jene Mengen angewendet, die bei einer kräftigen Düngung üblich sind; im übrigen wird in gleicher Weise verfahren wie bei der Verwendung von Kalk.

Für die direkte Schneckenbekämpfung, die später einzusetzen hat, wenn sich die Schädlinge an den jungen Saaten bemerkbar machen, sind alle Stoffe geeignet, die eine wasserentziehende Wirkung ausüben und bei Anwendung größerer Mengen keine großen Kosten verursachen. Als solche kommen in erster Linie wieder Ätzkalk, Kainit und Kalkstickstoff in Betracht, über deren Anwendungsweise ebenso wie über die sonst noch bewährten Maßnahmen das in neuer Auflage erschienene, jedem Interessenten kostenfrei zur Verfügung stehende Flugblatt über die Bekämpfung der Ackerschnecke ausführliche Auskunft gibt. Dr. Korff.

Tabakstaub. In Heft 10 des Jhrggs. 1915 der „Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz", die damals von der Kgl. Agrikulturbotan. Anstalt in München herausgegeben wurden, habe ich einen kleinen Aufsatz über „Schneckenbekämpfung im Garten" veröffentlicht und dabei besonders aufmerksam gemacht auf den Tabakstaub als wertvolles Hilfsmittel in diesem Kampfe. Der Artikel fand seinerzeit, soweit es die Zeitumstände erlaubten, gebührende Beachtung. Unterdessen ist so mancher Sturm über die deutschen Lande und nicht zum wenigsten über unsere Rheinpfalz dahingebraust, daß man es begreiflich finden konnte, wenn niemand auf diese unscheinbare Angelegenheit zurückkam.

In dem hierzulande nassen Frühjahre 1923 traten nun die Schnecken neuerdings geradezu verheerend in den Gärten auf. Auch des Berichterstatters kleiner Hausgarten war ein Tummelplatz dieser gefräßigen Gesellen. Wenn die schwere Lage in der Pfalz zu jener Zeit auch beinahe völlig apathisch machte, so wurden doch die landläufigen Mittel, auch das Fangen „frühmorgens, wenn die Hähne krähen", angewandt, aber mit nicht befriedigendem Erfolge. Wie gesagt, es kam einem auch gar nicht so besonders darauf an. Der Pfälzer war so weit, daß er sich, auf seine Art ausgedrückt, sagte: „Hot der Deifel die Gäs g'holt, kann er den Bock ach hole."

Aus irgendwelchen Gründen wurde Tabakstaub nicht angewandt, vielleicht hatte man selber ihn vergessen. Nun kam in bezug auf Niederschlagsverhältnisse das dem 23er ähnliche Frühjahr 1924 und neuer Schneckenbefall stand zu befürchten. In der Pfalz waren die Gemüter, wenigstens einmal vorläufig, von einem schweren Banne befreit und auch des Lebens Kleinigkeiten fanden wieder einige Aufmerksamkeit. Verfasser verschaffte sich von einer Tabakfabrik eine entsprechende Menge Tabakstaub und streute von demselben, gleich nachdem der Garten besäet war, oberflächlich auf die Beete. Siehe da, der Erfolg war wiederum glänzend. Allerwärts erschienen die Schnecken in seinem Garten an Stellen, die absichtlich oder unabsichtlich nicht mit Tabakstaub bestreut worden waren, nur dort nicht, wo der Tabakstaub hingekommen war. Sobald jedoch

Digitized by Google

ausgiebige Regen den Staub ausgelaugt hatten, wurde wieder bestreut. Als die Pflanzen in die Höhe gingen, z. B. gewöhnlicher Gartensalat, da kamen andere Freunde, Schwarzamseln, Rotschwänzchen und kosteten denselben. Wo nicht gar so spärlich mit Tabakstaub bestreut worden war, da blieben diese ungebetenen Gäste auch weg. Ein Bekannter des Schreibers, der auch Tabakstaub verwendet hatte, klagte über Mangel an Erfolg. Es klärte sich, daß er den Mißerfolg unrichtigem Vorgehen zuzuschreiben hatte. Schon im Herbste war von ihm der Tabakstaub über einen Haufen in den Garten gesetzt worden und über Winter bis ins Frühjahr hinein blieb er den Einflüssen der Witterung völlig zugänglich. Als er dann eingespatet wurde, war er so ausgelaugt, daß man sich hätte wundern müssen, wenn er noch gewirkt hätte. Der frühere, eingangs erwähnte Bericht hat darauf hingewiesen, daß beim Unterspaten vor Winter noch recht guter Erfolg erzielt wurde, aber gleichzeitig betont, daß es scheinen wolle, als ob das Unterbringen im Frühjahre sich besser bewähre. Auf alle Fälle hat das Unterspaten gegenüber dem Obenaufliegenlassen des Staubes im Freien den Staub nicht in solchem Maße seiner Wirkungsfähigkeit beraubt, wie das letztere. Dennoch möchte heute, soferne genügende Mengen Staub zur Verfügung stehen, dem Einbringen desselben im Frühjahre das Wort geredet werden, und zwar unmittelbar vor der Saat. So wenig aufgestreuter Staub die kleinen Pflänzchen auch nur im geringsten schädigt, — das ist ein gewaltiger Vorzug des Tabakstaubes vor manchen anderen, in der Abwehr der Schnecken sonst gar nicht zu verachtenden Hilfsmitteln, — so wenig hemmt er untergebracht die Keimung. Trügt nicht alles, so wirkt er sogar fördernd auf dieselbe. Es möchte dem Schreiber nicht undankbar erscheinen, gerade den Tabakstaub in dieser Hinsicht einmal ein bißchen unter die Lupe zu nehmen. Vielleicht ist die mit allem Vorbehalte wiedergegebene Beobachtung unrichtig gedeutet und nur auf Begünstigung der Ernährung durch den Tabakstaub zurückzuführen. Prof. Dr. Kling der Landwirtsch. Versuchsstation Speyer hat in einer kleinen Mitteilung*) zwei Analysen von Tabakstaub bekannt gegeben. Sie brachten folgende Zahlen:

Probe A. Gehalt an Wasser:	7,8 %	Probe B. Gehalt an Asche:	73,9 %
„ „ Asche:	45,6 %	„ „ Stickst.:	1,20 %
„ „ org. Stoff:	46,6 %	„ „ Phosph.	Spuren
Summa:	100.	„ „ Kali	0,96 %
„ „ Stickst:	2,28 %		
„ „ Kali:	1,56 %		
„ „ Phosphs.	gering.		

In diesem Frühjahre habe ich die Untersuchung des von mir verwendeten Tabakstaubes durch die Landwirtschaftl. Versuchsstation Speyer veranlaßt und teile nachstehend das Ergebnis mit:

Probe C. Gehalt an Wasser:	9,16 %
„ „ Asche:	51,88 %
„ „ davon Sand	37,15 %
Gehalt an organ. Subst.	38,96 %
Summa:	100.
„ „ Stickstoff:	1,33 %
„ „ Phosphors.:	0,46 %
„ „ Kali:	2,32 %

Kling sagt in bezug auf seine Proben, es ließe sich daraus entnehmen, daß die Zusammensetzung des Tabakstaubes sehr verschieden sein kann. Dazu sei bemerkt, daß Tabakstaub aus zwei verschiedenen Quellen kommt, einmal aus der Tabakvergärung als Abfall und auch aus der Tabakverarbeitung als solcher. Ersterer ist stets reicher an Aschenbestandteilen. Probe B war offenbar Lagerabfall, während Probe A und C aus der Tabakverarbeitung stammten. Beachtet man allein den Stickstoffgehalt, so läßt sich sagen, daß er beträchtlich höher ist als etwa der des Stallmistes. Der Stickstoff ist in organischer Form, aber leicht zersetzlicher Art, was wohl auch mit der feinen Verteilung des

*) Deutscher Tabakbau 1921, Nr. 14, Verlag Pfeiffer-Alsenz, Pfalz.

Digitized by Google

Staubes zusammenhängt, vorhanden. Auffallend ist der geringe Gehalt an Phosphorsäure, daneben der relativ hohe an Kali. Tabakstaub wird seine düngenden Dienste vornehmlich jenen Pflanzen mit vorwiegendem Bedarfe an Stickstoff und Kali am besten leihen.

Von Tabakstaub fallen in Deutschland jährlich ungefähr 50000 Ztr. an. Zur Bekämpfung von Schnecken und wie mir von anderer Seite mitgeteilt wird, auch von Erdflöhen, eignet er sich, ob er aus Tabaklagern oder aus der Verarbeitung kommt. Zweifellos ist er auch in der Ernährung der Pflanzen nicht zu unterschätzen. Das erstgenannte Ziel wird jedoch nur vollkommen erreicht werden können, soferne Tabakstaub tunlichst frisch und nicht ausgelaugt oder zu lange gelagert benützt wird. Die Tabakvergärungs- und Verarbeitungsstätten sind nicht so gleichmäßig über das Land verteilt, daß sich jeder Gartenbesitzer bequem in den Besitz des Mittels setzen kann; zur Verwendung auf größeren Flächen im Felde reicht die Produktion nie aus, so daß es der Bayer. Landesanstalt erwägenswert erscheinen könnte, hier helfend einzugreifen, um so mehr, als man heute den Abfall aus den Lagern noch umsonst erhält und den aus Fabriken zum Preise von 1—2 M. pro Ztr.

Landesinspektor Hoffmann, Ökonomierat.

Sperlingsschaden. Der Schaden der Feld- und Haussperlinge an Getreide, besonders Weizen und Wintergerste, in der Nähe von Ortschaften wird von Jahr zu Jahr größer. Bekämpfungsmaßnahmen aller Art haben sich bis jetzt eigentlich nicht bewährt bzw. es besteht keine Neigung, sie großzügig anzuwenden. Wir möchten nun eine Idee zur Kenntnis geben, die vielleicht radikal geeignet wäre, den Sperlingen wirksam Abbruch zu tun.

Altvogelschutzmeister Berlepsch schreibt, daß die von ihm angestellten Vogelschutzmeister die im Interesse des Vogelschutzes erbeuteten Sperlinge in die Küche abzuliefern hätten, die dort ein sehr schmackhaftes Gericht abgeben würden. Es geben tatsächlich gesottene und gebratene Spatzen ein sehr gutes Essen und es brauchte nur von maßgebender Stelle an geeigneten Orten die nötige Reklame gemacht zu werden, daß das Spatzenessen in Mode käme. Man müßte also erstens einmal die behördliche Erlaubnis erwirken, daß zu einer gewissen Zeit besonders der Verkauf von getöteten Sperlingen gestattet wäre. Dann müßten große namhafte Gaststätten gewonnen werden, die man über den wahren Kern der Sache aufklärt und die dann Spatzengerichte auf ihre Speisekarte setzen. In Italien ist das längst Brauch, dort gilt der kleine Vogel als Delikatesse. Wildbrethändler müßten als Abnehmer für Spatzen gewonnen werden. Die Bezahlung von Fangprämien könnte sich dann erübrigen. Es müßte dann, um die Sache rentabel zu machen, der Versand in die Großstädte gleichzeitig mit anderem Flugwild erfolgen, um Frachtkosten zu ersparen. 10 Pfennige dürfte ein Spatz ungefähr kosten. Der Detailausbau der Sache bedarf natürlich noch einer Überlegung. Aber die Abminderung des Schädlings müßte gelingen, wenn vielleicht im Winter bekannt würde, daß pro Sperling so und so viel bezahlt wird. Landwirtschaftliche Dienstboten würden sich jedenfalls mit Freuden auf diesen Nebenerwerb stürzen. Wie es möglich war, durch hohe Preise den Maulwurf nahezu auszurotten, so müßte auch auf dem gleichen Wege der Sperling kurz zu halten sein. In die Mode bringen müßte man die Sache durch geschickte Reklame. Dem Publikum wäre immer und immer wieder begreiflich zu machen, daß dies mit dem verabscheuten Singvogelessen der Italiener nichts gemein hat, daß man hiermit im Gegenteil Pflanzenschutz und Singvogelschutz geradezu fördert. Ökonomierat Ruhwandl-Pfarrkirchen.

Obstkrankheiten 1924. Das heurige Frühjahr kam reichlich spät und dann war es auch noch kein gutes, es war reichlich naß mit dazwischen liegenden recht heißen Tagen. Das ist gerade ein gutes Wetter für Pilzkrankheiten, besonders die Taschenkrankheit und der Schorf gedeihen prächtig, auch hat sich die Pockenkrankheit bei Birnen recht häufig gezeigt. Es hat sich aber dazu noch eine andere Krankheit gesellt, die ich überhaupt noch nie so beobachtet habe und die bewirkt hat, daß wir trotz reicher Blüte nur einen geringen Ansatz bekommen, es handelt sich um Sklerotinia. In ihrer Herbstform als Monilia ist sie uns ja bekannt besonders von der alten Apfelsorte „Kaiser Alexander" her, die äußerst anfällig dafür ist, aber ihr Auftreten im Frühjahr an Äpfeln und Birnen mit bei einzelnen Sorten vollständiger Vernichtung der Blüte und des Ansatzes, ja auch eines großen Teils der Blätter ist hoffentlich eine vereinzelte Erscheinung, die auf Rechnung der Witterung kommt.

Digitized by Google

Als besonders anfällig haben sich hier von Äpfeln „Lord Suffield" und „Purpurroter Cousinot" gezeigt, die beide bisher stets gesunde und dankbare Träger waren; heuer stehen sie fast kahl und ohne Früchte da, trotz reicher Blüte; natürlich gehört zu diesen empfindlichen Sorten auch die „Wintergoldparmäne". Besonders widerstandsfähig gegen diese Krankheit haben sich z. B. „Grohams Jubiläumsapfel", „Lord Grosvenor" und die gegen Schorf und Mehltau sonst recht empfindliche „Landsberger Reinette" gezeigt. Bei Birnen ist es z. B. recht interessant, wie aufveredelte „Williams Christbirnen" dick voll der schönsten und reinsten Früchte hängen, während die noch stehenden Äste der Unterlage z. B. „Esperens Bergamotte" und „Notair Leppin" als Museum für Krankheiten wie Schorf, Pockenkrankheit und Sklerotinia gelten können.

Im Juli heilte sich die Sache wieder aus und es wurden die schwarzen, dürren Blüten und Blätter abgestoßen, auch eine Menge halbgewachsener Früchte, das Fruchtholz aber ist, wenn man es durchschneidet, anscheinend wieder gesund, während es im Frühjahr schwärzlich durchzogen war und so ist zu hoffen, daß diese Krankheit doch nicht zur dauernden Plage wird.

Obergärtner J. Kreuzpointner, Haar.

Soll man Gurken Schatten geben oder nicht? Dies ist eine alte Streitfrage unter den Gärtnern und ich gehöre zu der Partei, die keinen Schatten gibt. Heuer nun wollte ich die Sache doch ausprobieren und habe eine Seite meines Sattelhauses schattiert, die andere nicht. Gepflanzt war eine Sorte durchaus und auch die sonstige Behandlung, wie Gießen und Düngen, war die gleiche. Das Ergebnis läßt sich dahin zusammenfassen, daß die Gurken in der vollen Sonne im Vorteil waren, der Ertrag war um 4—5 Stück pro Pflanze höher, der Wuchs gedrungener und dichter, die Pflanzen im Schatten zeigten ganz anderen, dünneren Trieb. Interessant war die Verteilung der Früchte. Während bei den Schattenpflanzen diese gleichmäßig war, war der Ertrag bei den Sonnenpflanzen in Sätzen, wie dies eigentlich der Sorteneigentümlichkeit entspricht. In bezug auf Krankheiten schien es, als ob die schattierten Pflanzen leichter Läuse bekämen, doch kann das ein Irrtum sein, da dann die Läuse auf beiden Seiten gleichzeitig verschwanden. Ich bin der Ansicht, daß die Läuse immer eine Folge von Störungen sind und Störungen, vor allem dem Austrocknen der Erde, sind eigentlich Pflanzen in voller Sonne leichter ausgesetzt. Da die Temperaturunterschiede viel größer sind, besonders wenn bei uns Regenwetter auf Sonnenschein folgt und umgekehrt, so dürfte doch ein leichtes Schattengeben in diesen Übergangszeiten von Vorteil sein, aber nur kurze Zeit, bis die Pflanzen die volle Sonne wieder gewöhnt sind.

Obergärtner J. Kreuzpointner, Haar.

Meine heurigen Erfahrungen im Kampf gegen Erdflöhe. Wir haben hier alle Jahre sehr unter Erdflöhen zu leiden und es ist kein Zweifel, daß dies mit der Beschaffenheit des hiesigen mageren und leicht austrocknenden Bodens zusammenhängt. Schwierigkeiten in meinem Betriebe habe ich aber, wenigstens bei Kohl, immer nur bei der Anzucht der Pflanzen, solange, bis die jungen Sämlinge in einen flotten Wuchs kommen. Im Freiland habe ich noch nie, wie in anderen Betrieben hier in nächster Nähe, Verluste gehabt, da ich nur kräftige Pflanzen setze. Diese Beobachtungen und das Ergebnis eines Kalkstickstoffdüngungsversuches mit Rettichen brachten mich auf den Gedanken, die Bekämpfung in erster Linie damit zu versuchen, indem ich die Pflanzen möglichst rasch über das gefährliche Stadium hinwegbrachte. Das allein genügt natürlich nicht, aber die Anwendung aller anderen Mittel wird dadurch wirksam unterstützt. Bei dem Kalkstickstoffdüngungsversuch mit Rettichen hatte ich gefunden, daß, wenn der Kalkstickstoff kurz vor der Aussaat gegeben wurde, die Rettiche auf den Parzellen mit Volldüngung bei weitem nicht so stark dezimiert wurden wie auf den ungedüngten Parzellen und solchen, die nur Kali und Phosphorsäure erhalten hatten, wobei alle Parzellen in gleicher Weise einigemale mit kohlensaurem Kalk, der sich sehr gut bewährt hat, überstreut wurden. Nun wollte ich sicher wissen, ob dies auf der Wirkung des Kalkstickstoffs als solchem oder auf der Stickstoffwirkung allein beruht.

Zu diesem Zwecke habe ich bei einer Krauskohlaussaat einen Versuch mit Harnstoff ausgeführt. Auf Parzelle 1 wurde in die Saatreihen gleichzeitig mit dem Saatgut Harnstoff eingestreut, auf Parzelle 2 wurde das Saatgut vor der Aussaat in eine Harnstofflösung getaucht, getrocknet und dann ausgesät, auf den Parzellen 3 und 4 gelangte unbehandeltes Saatgut zur Aussaat, und zwar

Digitized by Google

auf Parzelle 3 ohne weiteren Zusatz, während auf Parzelle 4 nachher mit Harnstofflösung gegossen wurde. Das letzte Verfahren hat sich am besten bewährt. Die Pflanzen wuchsen hier rasch und üppig. Nicht so gut hat sich das Einstreuen des Harnstoffs in die Saatreihen bewährt und am allerwenigsten hat das Behandeln der Samen mit einer Harnstofflösung geholfen, es hat die Keimkraft sogar teilweise zerstört. Die rasche Beförderung des Wachstums wird also eines der besten Kampfmittel gegen die Erdflöhe bei der Anzucht der Pflanzen sein und dies geht entweder durch Düngung der Beete mit Kalkstickstoff oder durch Angießen der Aussaaten mit Harnstofflösung.

Von sonstigen Mitteln halte ich auf das vielempfohlene fleißige Gießen nichts; ich habe schon oft beobachtet, daß dadurch die Pflanzen stehen bleiben und sich lange Zeit nicht mehr rühren, wodurch die kritische Zeit verlängert wird. Recht gut hat sich öfteres Überstreuen mit kohlensaurem Kalk bewährt, auch Bespritzen der kleinen Sämlinge mit Uraniagrün, das aber bei Kohl nur auf den Keimblättern haftet, nicht mehr auf den späteren.

Das beste Mittel besitzen wir im Kalkstickstoff. Daß ich im Freiland keinen Schaden habe, beruht wohl mit darauf, daß ich hier alle Brutherde wie zur Samenzucht ausgepflanzte Kohlstöcke, aus der Erde treibende Reste vom Vorjahre und etwa noch stehende Grünkohlreste mehreremale ausgiebig mit Kalkstickstoff bestäube, den ich mit dem Blasebalg auf die Pflanzen bringe. Das kann nur bei Sonnenschein und ganz trockenem Blatt gemacht werden, hilft dann aber radikal; leider geht es bei jungen Pflanzen nicht und läßt sich auch bei Rettichen nicht ausführen. Das Verfahren muß nur dann wiederholt werden, wenn von der Umgebung wieder frischer Zuzug von Erdflöhen kommt. Mit Kalkstickstoff und dem Blasebalg habe ich die Erdflöhe heuer auch abends an den Wänden der Anzuchtkästen, wo sie sich nach dem Gießen der Kästen zu Tausenden in der Abendsonne wärmten, vernichtet; die Wände waren oft ganz schwarz von den Käfern gewesen. So bin ich heuer ganz gut über die Gefahr hinweggekommen, so daß ich zuletzt Tausende von Setzpflanzen übrig hatte, trotz des starken Auftretens der Plage in diesem Jahre.

J. Kreuzpointner, Obergärtner, Heil- u. Pflegeanstalt Haar bei München.

Tätigkeitsbericht des staatlich anerkannten Ausschusses für Vogelschutz in Bayern 1921—1924. Die letzte Sitzung des staatlich anerkannten Ausschusses für Vogelschutz in Bayern — im folgenden kurz V.A. bezeichnet — fand am 6. Dezember 1920 in München statt. Seitdem sind schwere Zeiten über Deutschland hinweggegangen und sie haben natürlich auch unsere Sache heftig erschüttert, ja ihr beinahe den Todesstoß versetzt, nicht etwa, weil sie ihre Bedeutung für die Allgemeinheit verloren hätte oder weil die Anteilnahme der interessierten Kreise geschwunden wäre — wir können mit Freude und Genugtuung das Gegenteil versichern —, sondern weil wie überall so auch hier die Betriebsmittel ausgingen.

Die Aufgaben des V.A. gliedern sich naturgemäß in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Während letzterer hauptsächlich in der tatsächlichen Durchführung von Vogelschutzmaßnahmen besteht, beruht ersterer im Abhalten von Vorträgen, Kursen und Exkursionen, Abgabe von Gutachten, Erteilung von Beratungen, Entfaltung von Werbetätigkeit, Verfassung von Flugschriften usw., Aufklärung durch die Presse, vor allem aber in der sorgfältigsten Beobachtung auf wissenschaftlicher Grundlage und der folgerichtigen Auswertung des Gesehenen. Es ist selbstverständlich möglich, daß der rein handwerksmäßige Teil der Arbeit auch von einem geschickten Bezirksgärtner zur Zufriedenheit und mit Erfolg besorgt werden könnte, vorausgesetzt, daß derselbe einen eingehenden Lehrgang über praktischen Vogelschutz durchgemacht hat, es mag auch angehen, einen Teil der theoretischen Arbeit den Landwirtschaftslehrern zu übertragen, allein die als unentbehrliche Grundlage der biologischen Schädlingsbekämpfung, von der der Vogelschutz ja nur ein Zweig ist, notwendigen, oft langwierige und mühsame Beobachtungen erfordernden Versuchsarbeiten können nur nach einem einheitlichen Plan durchgeführt werden. Da dabei nicht immer schon an ganz bestimmte Ausgangspunkte angeknüpft werden kann, sondern zuweilen irgend eine zufällige Beobachtung den Anlaß zu längeren Studien an verschiedenen Orten und unter wechselnden Zeit-, Witterungs- und Standortsverhältnissen gibt, ist ein Erfolg nur zu erwarten, wenn der betreffende Beobachter Spezialist auf dem Gebiete der Vogel- und Insektenkunde ist und überall nach ganz bestimmten Gesichtspunkten verfährt.

Digitized by Google

Solange der V.A. noch über 2 Vogelwarte verfügte, konnte der Betrieb annähernd in der gewohnten Weise aufrecht erhalten werden; nur in der Pfalz machte sich das Fehlen des dritten Beamten schon sehr bald unangenehm fühlbar. Die musterhaften Anlagen verkamen immer mehr, während die Sperlingsplage unerhört zunahm; die französische Besatzung trug weiter zum raschen Verfall der blühenden Organisation bei. Im rechtsrheinischen Bayern besorgten die beiden Hilfsbeamten Kroner in Bamberg und Nebesky in Kelheim (später in Landshut) kunstgerecht die Pflege der vorhandenen Anlagen vor allem an den Versuchs- und Musterstationen Bamberg mit Fischstein, Kelheim, Steinach und Hohenaschau mit Herrenchiemsee, dann aber auch in den rund 200 Vogelschutzgehölzen im ganzen Land; außerdem hielten sie Vorträge in Vereinen und an Landwirtschaftsschulen und wirkten als Ratgeber.

Die Tätigkeit des Sachverständigen beruhte mehr in der Beobachtung und Belehrung, wobei das Hauptgewicht auf die Heranziehung der Jugend zur Mitarbeit gelegt wurde. Dadurch, daß er selbst als Führer des Deutschen Pfadfinderbundes mitten in der Jugendbewegung steht, gelang es ihm leicht, sich in dieser ausgezeichneten Organisation eine tüchtige Hilfstruppe zu gewinnen, indem er bei ihren alljährlichen Führertreffen Vorträge und Exkursionen hielt. In der Erkenntnis, daß die Arbeit an der Jugend gegenwärtig ganz besonders wichtig ist, erwirkte er bereits im Februar 1921 eine Entschließung des Unterrichtsministeriums, derzufolge er in den Mittelschulen unentgeltliche Vorträge hielt, die schon wiederholt schöne Erfolge zeitigten.

Von ausgezeichneter Wirkung sind auch die als Einführung in die Kenntnis der heimischen Vogelwelt gehaltenen Führungen während des Monats Mai in den Morgenstunden zwischen 4—6 Uhr, die sich überall steigender Beliebtheit erfreuen, so daß längst nicht mehr allen Anträgen genügt werden kann. Solche Exkursionen hielt der Sachverständige in den letzten Jahren 53, dazu kamen 118 Vorträge und 8 mehrtägige Kurse, meist mit anschließenden praktischen Übungen u. a. für die Forstkandidaten der Universität München, für die landwirtschaftlichen Studenten in Weihenstephan und bei Ferienkursen für Lehrer.

Die meisten Anforderungen werden an den Sachverständigen aus dem Regierungsbezirk Unterfranken mit seinem reichen Obst- und Weinbau gestellt; man hat sich im Laufe der Zeit dort überzeugt, daß Obstbau und Vogelschutz nicht mehr voneinander getrennt werden können. Daß sich der bayerische Vogelschutz auch jenseits unserer Grenzen rückhaltloser Anerkennung erfreut, mag daraus ersehen werden, daß 1922 in Bamberg ein fünftägiger Kurs für Förster, Gärtner, Lehrer und Lehrerinnen aus Luxemburg stattfand, dem 1923 ein zweiter folgen sollte, der aber aus politischen Gründen unterbleiben mußte.

Die eigentliche Versuchsarbeit des Sachverständigen wurde wenigstens in der Nähe von Bamberg in den letzten Jahren nach dem Kriege stark beeinträchtigt durch die eingerissene Verrohung der Schulentlassenen. Namentlich in den der Stadt nächstliegenden Teilen des Hauptmoorwaldes, eines besonders wichtigen Versuchsgebietes, ist fast keine Nisthöhle mehr unbeschädigt, soweit sie nicht überhaupt samt den Bruten gestohlen wurden. Leider war es bisher aus Mangel an Mitteln nicht möglich, die notwendigen Erneuerungen vorzunehmen. Ebenso mußte dort in den beiden letzten Jahren die Winterfütterung ganz eingestellt werden, teils wegen der schwierigen Beschaffung von Hanfsamen, teils aber auch, weil doch jeder Futterkasten mit Inhalt sofort gestohlen worden wäre. Übrigens konnten gerade im Zusammenhang mit diesen Mißständen einige wertvolle Beobachtungen gemacht werden, deren ausführliche Behandlung hier zu lange aufhalten würde. Es seien nur noch einige Hauptpunkte aus der Tätigkeit des Sachverständigen angeführt.

Seine Untersuchungen über den wirklichen Wert der von Frhr. v. Berlepsch erfundenen Vogelschutzgehölze scheinen das erwartete Ergebnis zu liefern, daß ihre Bedeutung für die Allgemeinheit überschätzt wurde, so daß sie nur unter bestimmten Voraussetzungen begutachtet werden können; auch an den Nisthöhlen haben sich einige technische Unvollkommenheiten gezeigt, auf die künftig besonderes Augenmerk zu richten ist.

Auf Grund seiner Erfahrungen mit Voglefängern und Händlern in Würzburg und Coburg glaubt Berichterstatter im Gegensatz zu Frhr. v. Berlepsch von seiner Absicht nicht abgehen zu können, daß ein Vogelschutzgesetz erst dann richtig wirksam wird, wenn die Käfighaltung von Waldvögeln grundsätzlich verboten und eine Ausnahmebewilligung nur für wissenschaftliche Zwecke erteilt wird.

Digitized by Google

In den letzten Jahren haben infolge der hohen Patronenpreise Elstern und Krähen außerordentlich überhand genommen. Zur nachhaltigen regelmäßigen Bekämpfung der letzteren erscheint die eingehende Erforschung des Krähenzuges in Bayern und den östlich und westlich anstoßenden Ländern sehr wichtig, weshalb der Sachverständige bereits mit der Süddeutschen Vogelwarte in Stuttgart und der ornithologischen Station Salzburg Fühlung genommen hat; auch die heimischen Jagdschutzvereine hat er in wiederholten Vorträgen auf die Sache aufmerksam gemacht und um Mitarbeit gebeten. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß 1923 und 1924 gerade die Krähen auch als eifrige Maikäfervertilger sich erwiesen.

Mit besonderem Nachdruck muß für den Schutz unserer heimischen Raubvögel eingetreten werden, und zwar ohne Ausnahme; denn auch Sperber und Habicht sind als Todfeinde der Sperlinge bzw. Krähen von großer Bedeutung. Der Sachverständige hatte am 1. Februar ds. Js. Gelegenheit, in einer Sitzung des Landesausschusses für Naturpflege im Staatsministerium des Innern eine Reihe weitgehender Anträge für das in Vorbereitung befindliche neue Naturschutzgesetz zu stellen. Auch sein seit 15 Jahren geführter Aufklärungskampf für Fischadler, Eisvogel und Wasseramsel hatte endlich Erfolg.

Eine sehr interessante biologische Feststellung konnte gelegentlich des leichten Nonnenfraßes in einem oberfränkischen Forstamt gemacht werden; es wird versucht werden, diese Beobachtungen weiter zu verfolgen und wenn möglich Nutzen daraus zu ziehen. Im Zusammenhang damit sei kurz erwähnt, daß aus der sächsischen Kreishauptmannschaft Neustadt eine gutachtliche Äußerung über die Frage „Nonne und Vogelschutz" erholt wurde.

Die auf einem Kirschbaumfelde bei Bamberg (auf dem Mainberg) früher ständige Frostspannerplage ist seit dem Aufhängen von Meisennisthöhlen im anstoßenden Staatswald erloschen. In den letzten Jahren wurde einwandfrei bestätigt, daß die Obstanlagen in den coburgischen Landesteilen, die jetzt dem strengeren bayerischen Vogelschutzgesetz unterliegen, von Insekten fast nicht mehr zu leiden haben, während nebenan in dem meiningschen Sonneberg verheerender Raupenfraß auftrat.

Eine der wichtigsten Erfahrungen der letzten Zeit ist die Frucht mehrjähriger Versuche auf den großen Viehweiden des Herrn v. Schmieder in Steinach bei Straubing, wo es bereits gelungen ist, durch Begünstigung gewisser Vogelarten die sonst in ähnlichen Fällen so lästige Fliegenplage bis auf ein kaum fühlbares Maß zu beseitigen; die diesbezüglichen Arbeiten werden noch fortgesetzt und weiter ausgebaut.

Der Winter 1923/24 mit seinen ungeheuren Schneemassen und der anhaltenden strengen Kälte hat natürlich das Vogelleben empfindlich beeinflußt und in vielen Gegenden den Meisenbestand auf einen Bruchteil abgemindert.

So schien der Fortbestand der Sache gesichert, bis plötzlich der Beamtenabbau einsetzte. Obwohl der Vogelschutz in seiner dermaligen Gestalt nur rund 6000 Mark erforderte, dafür aber dem ganzen Land infolge seiner segensreichen Auswirkung — die freilich nicht ziffernmäßig gebucht werden kann — durch erhöhte landwirtschaftliche Erträge sehr bedeutenden Nutzen bringt, wurde er für leicht entbehrlich angesehen. Es erfolgte die Kündigung an den letzten Hilfsbeamten Nebesky wie allen Vertragsangestellten auf 1. Februar 1924, nachdem derselbe 10 Jahre lang treu, erfolgreich und aufopfernd unter unglaublich erbärmlichen Gehaltsverhältnissen gearbeitet hatte.

Daß die Tätigkeit des Sachverständigen ohne einen praktischen Hilfsarbeiter mehr als zur Hälfte lahmgelegt ist, liegt auf der Hand. Augenblicklich arbeiten in enger Fühlung mit ihm nur noch zwei große Vereine mustergültig und sehr erfolgreich, der Bund für Vogelschutz in Coburg und die Kreisvorstandschaft für Vogelschutz in Unterfranken; sie sind neben den Pfadfindern zurzeit die einzige Hilfe im nördlichen Bayern, auf die der Sachverständige rechnen kann. Vor kurzem hat sich auch das thüringische Ministerium für Volksaufklärung an ihn gewendet mit der Aufforderung zu gemeinsamer Arbeit; allerdings ist von einer solchen vorläufig nicht viel zu erhoffen, solange die berüchtigte Vogelstellerei im Thüringer Wald nicht durch entsprechende Gesetzesvorschriften eingeschränkt wird.

Im Dezember 1923 erhielt der Sachverständige den Auftrag, ab 15. Januar 1924 seinen Wohnsitz nach München zu verlegen; er hatte auch schon ein Zimmer gemietet, als die Versetzung auf unbestimmte Zeit wieder verschoben wurde. Letzteres hätte an sich die Lage nicht ungünstiger gestaltet, nachdem der

Digitized by Google

Sachverständige seinen Dienst einstweilen in Bamberg inmitten der betriebsfähigen Beobachtungs- und Versuchsstation sogar besser und billiger ausüben kann als in München; leider wurden ihm aber sämtliche Fachzeitschriften und Amtsblätter genommen, so daß er kaum mehr in der Lage ist, wissenschaftlich auf dem Laufenden zu bleiben. Gleichzeitig erging die Verfügung, daß Vorträge und andere äußere Dienstgeschäfte nur noch angenommen werden sollen, wenn die Antragsteller die Kosten selbst tragen, was in den meisten Fällen nicht möglich ist. Nachdem der V.A. gegenwärtig fast gänzlich mittellos ist und nicht helfend einspringen kann, muß der Sachverständige augenblicklich als geistig teilweise abgebaut betrachtet werden und doch ist gerade in den letzten Monaten das Interesse für den praktischen Vogelschutz in weiten Kreisen wieder sehr lebendig geworden und könnte manche ersprießliche Arbeit geleistet werden, wenn nur ungefähr 150 M. Reisekosten im Monat zur Verfügung stünden. Wie die Kostenaufrechnungen des Sachverständigen zeigen, läßt derselbe in allem eine Sparsamkeit und Beschränkung walten, die nicht mehr gesteigert werden kann.

Über das Kassenwesen des V.A. ist folgendes zu sagen:

Das im Jahre 1911 durch die Lotterie gewonnene Vermögen von 64 000 M. ist restlos in Kriegsanleihen angelegt. Während der Inflation und als die Staatszuschüsse ausblieben, wurden diese Papiere nicht verkauft, sondern lieber Bankschulden aufgenommen, was sich nachher als sehr vorteilhaft erwies, indem nunmehr alle Schulden infolge der Geldentwertung getilgt sind.

Eines möge hier einmal offen ausgesprochen werden! Als der derzeitige Sachverständige für Vogelschutz am 1. Juli 1911 zur Übernahme seines Dienstes beim V.A. von Fischstein nach Bamberg zog, geschah es unter gewissen vertraglich festgelegten Bedingungen. Eine derselben regelt seine Bezahlung und zwar wurde vereinbart, daß er als Entschädigung für die entgangenen Vorteile wie billige Dienstwohnung, Gemüse- und Obstgarten, Jagd und Fischerei und, für das teuere Leben in der Stadt sowie für die mit seinem besonderen Dienst zweifellos verbundene erhöhte geistige und körperliche Leistung, jährlich 1600 M. mehr als den normativmäßigen Gehalt bekommen sollte. Am 1. Januar 1921 wurde ihm zu seinen sonstigen Obliegenheiten auch noch die Kassenführung mit ihrer großen Arbeitslast und Verantwortung in der allerschwierigsten Zeit aufgebürdet. Während man sonst gerade solche Beamte besonders gut entlohnt, fiel bei ihm nicht nur die vorerwähnte Gehaltszulage weg, weil er angesichts der mißlichen Lage vorübergehend freiwillig darauf verzichtete, um das Geld lieber den Vogelwarten zugute kommen zu lassen, sondern er mußte sogar noch Opfer bringen, wie sie keinem anderen Beamten zugemutet wurden. Er hat nämlich im guten Glauben, daß ihm diese Auslagen auch wieder vergütet würden, einen Teil der Reisekosten des Vogelwarts Kroner und sonstige Auslagen aus eigener Tasche vorgestreckt, um unangenehme Weiterungen für den V.A. zu verhüten. Am 21. April 1923 legte er seine Rechnung dem Staatsministerium vor mit der Bitte um Gewährung eines letzten Zuschusses zur Deckung dieser Kosten. Da auf diese Eingabe keine Antwort erfolgte, übernahm der Sachverständige im Einverständnis mit dem Vorsitzenden des V.A. einige Inventarstücke als schlechten Ersatz für seine Barauslagen im Betrage von 78 961 M. z. T. aus dem Jahre 1922.

Augenblicklich beträgt das Vermögen des V.A., abgesehen von den Kriegsanleihen, der Sammlung, die allerdings durch Verwendung auf Ausstellungen stark gelitten hat, der Bücherei und einigen Einrichtungsgegenständen 60 M. Guthaben im Postscheckkonto und 22,37 M. in der Handkasse.

Besserung der Lage wäre leicht zu erreichen, wenn der V.A. wieder wie vor dem Kriege seitens der am Vogelschutz interessierten Behörden, Vereine und Einzelpersonen regelmäßige Jahreszuschüsse erhielte. Leider waren wir bisher nicht einmal imstande, die noch nicht gekündigten Beiträge von früher einzuheben oder anzumahnen, da die Mittel mangelten, um die erforderlichen etwa 1000 Aufrufe drucken zu lassen, und mangels jeder Hilfskraft auch die Möglichkeit fehlt, sie zu versenden.

Um weiterarbeiten zu können, hat Vogelwart Nebesky in Landshut inzwischen auf eigene Faust für die Sache geworben und eine „Südbayerische Vogelschutzkommission" zusammengebracht, der zunächst die Kreisbauernkammern von Oberbayern, Niederbayern und Schwaben angehören; dieselben haben jährliche Zuschüsse von je 1500 M. in Aussicht gestellt. Wenn auch in den übrigen Regierungsbezirken ähnlich verfahren würde, wäre die ganze Organisation gesichert und wieder in der Lage, wie früher, ihre segensreiche Tätigkeit zu entfalten.

Digitized by Google

Daß es sich beim praktischen Vogelschutz nicht nur um eine wertlose Spielerei handelt, geht wohl am deutlichsten daraus hervor, daß die Universität Halle den Begründer des wissenschaftlichen Vogelschutzes, Freiherrn von Berlepsch, zum Ehrendokter ernannt hat.

Karl Haenel, Sachverständiger für Vogelschutz.

Vogelschutzgehölze. Als im Jahre 1910 die staatl. autorisierte Vogelschutzkommission aufgestellt wurde, um den praktischen Vogelschutz nach den Lehren des Frhr. v. Berlepsch als natürliches Vorbeugungsmittel gegen Insektenschäden in Bayern großzügig durchzuführen, spielten selbstverständlich auch die Vogelschutzgehölze als ureigenste Erfindung Berlepschs eine wichtige Rolle. Der Gedanke hat ja auch tatsächlich etwas sehr verlockendes, durch Zusammenziehen der sonst auf vielen verstreuten Büschen verteilten Nester auf einen engen Raum das wieder gut zu machen, was z. B. bei der Flurbereinigung durch Heckenvernichtung usw. nur zu oft gesündigt wird. Außerdem hatte das Wort „Vogelschutzgehölz" eine nicht zu leugnende schlagwortartig blendende Wirkung, auf die man bei Einführung der neuen Sache nicht verzichten wollte, obwohl ich schon damals als ausdrücklich ernannter Sachverständiger gerade diesen Gehölzen in ihrer erhofften Wirkung etwas mißtrauisch gegenüberstand.

Meine Zurückhaltung gründete sich trotz der jedem Besucher in die Augen fallenden großen Nesterzahl in den Gehölzen des Frhrn. v. Berlepsch zu Seebach auf folgende Erwägungen:

1. Die freibrütenden kleinen Singvögel lassen sich nicht leicht bewegen, gerade dort zu nisten, wo der Mensch es für zweckmäßig hält.

2. Die Ansiedlung einer größeren Zahl, namentlich der gleichen Arten auf engem Raum, ist schon wegen der Nahrungskonkurrenz unwahrscheinlich.

3. Ein Vogelschutzgehölz wird auf schlechtem Boden nicht gedeihen, weil der häufige Schnitt besonders starke Ansprüche an Wachstum und Bodenkraft stellt; ein Stück wirklich gutes Ackerland für diesen Zweck zu verwenden, werden aber nur wenige in der Lage sein.

4. Neuanlage und ständige Pflege sind nicht leicht und ziemlich kostspielig, erfordern jedenfalls besonders geschultes Personal, wie es zwar in einem Privat-Gutsbetrieb gehalten werden kann, nicht aber für ein Gebiet von der Ausdehnung Bayerns, wo überall verteilt, oft recht entlegen, nahezu 300 Vogelschutzgehölze in den Jahren 1911—13 gepflanzt wurden, die nun alle sachgemäß weitergepflegt, d. h. etwa alle 4 Jahre auf den Stock gesetzt und außerdem jedes Jahr auf Quirle durchgesehen und geschnitten werden müßten. Es kann sich nicht in jedem Bezirk ein Sachverständiger befinden und die wenigen dafür aufgestellten und ausgebildeten Leute können diese Arbeit unmöglich bewältigen. Ein nicht genau nach den Berlepsch'schen Vorschriften behandeltes Gehölz ist aber eben kein Vogelschutzgehölz und verlohnt also die aufgewendeten Kosten und Mühen nicht.

5. Ein solches Gehölz wäre am notwendigsten in der fast vollkommen baum- und strauchlosen Kultursteppe, wie z. B. im niederbayerischen Gäuboden. Aber gerade dort hat es keinen Wert, wenn nicht kilometerlange Zuleitungen von den nächsten Waldungen her gepflanzt werden, was die Sache weiter verteuert und erschwert.

6. Der Erfolg eines vereinzelten Gehölzes inmitten von lauter Getreidefeldern erscheint schon deshalb zweifelhaft, weil die Vögel, für welche es hauptsächlich bestimmt ist: z. B. Grasmücken, Laubsänger, Drosseln, aus biologischen Gründen doch niemals dort heimisch werden, die ausgesprochenen Getreidevögel aber, wie Lerche, Wachtel, Feldhuhn usw. als Bodenbrüter das Gehölz mit seinen Quirlen gar nicht brauchen.

Aus all diesen Erwägungen beantragte ich schon gleich bei Antritt meines neuen Dienstes die Schaffung mehrerer Versuchs- und Musterstationen, an denen u. a. die Verwendbarkeit und der Erfolg der Vogelschutzgehölze erprobt werden sollte. Wenn auch die diesbezüglichen Arbeiten und Beobachtungen durch den Krieg eine längere Unterbrechung und stellenweise einen empfindlichen Rückschlag erfuhren, so bin ich doch heute schon in der Lage, auf Grund der in ungefähr 12 Jahren gesammelten Erfahrungen ein Urteil dahin abzugeben, daß meine Vermutungen und Befürchtungen hinsichtlich der Vogelschutzgehölze sich größtenteils erfüllten. Wir haben eine Reihe mustergültig angelegter und nach allen Regeln der Kunst gepflegter Gehölze, in denen bis zu 300 der schönsten Nestquirle stehen, von denen aber nur 3—5% wirklich belegt sind; es ist sogar schon mehrmals der Fall beobachtet worden, daß in

Digitized by Google

Brusthöhe ein prachtvoller Quirl auf Besiedlung wartete, und unmittelbar darunter saß am gleichen Stamm in einer nach menschlichen Begriffen ganz ungeeigneten, einfachen Verzweigung ein Grasmücken- oder Hänflingnestchen, fast wie zum Spott.

Die kostspielige und sehr zeitraubende Anlage und Erziehung von vorschriftsmäßigen Vogelschutzgehölzen mit mehrmaligem Abtrieb und umständlicher Quirlpflege erscheint daher als eine recht unwirtschaftliche Kapitalsanlage und dürfte für die Allgemeinheit nicht zu empfehlen sein, höchstens für einen besonderen Liebhaber, dem es weder auf Grund und Boden, noch auf Geld ankommt, und der in seinem Garten oder Park noch etwas übriges für die kleinen Sänger tun will.

Nach meiner Ansicht liegt der Hauptwert einer solchen Anlage nicht im Quirlschnitt, sondern in der Schaffung einer möglichst ungestörten Zufluchtstätte gegen Witterung und Feinde. Daß eine derartige Remise ihren Zweck um so besser erfüllt, je dichter und dorniger sie ist, liegt auf der Hand: Weißdorn, wilde Rose und niedrig gehaltene Fichten sind hiezu sicher am geeignetsten. Dort werden sich gewiß zuweilen Nester finden — auch ohne künstliche Quirle. Eines steht für mich fest: Die bevorzugten Niststellen für die meisten kleinen Freibrüter sind recht wild wuchernde Hecken an Rainen und oft sogar an viel begangenen Feldwegen, namentlich aber dichtes Unterholz in lichten Waldbeständen (z. B. im Mittel- und Niederwald, in Flußauen) und besonders an Waldrändern. Wer während des Krieges das zweifelhafte Vergnügen hatte, die Argonnen näher kennen zu lernen, wird sich wohl noch an das überraschend reichhaltige Vogelkonzert in jenem manchmal fast undurchdringlichen Dorngewirr erinnern.

Ich habe deshalb schon seit Jahren immer wieder die Schaffung von Heckenstreifen an den Waldgrenzen nachdrücklichst empfohlen; sie nützen zweifellos mindestens ebensoviel, als das kunstvollste Vogelschutzgehölz, sind zwanzigmal billiger und dienen nebenbei noch verschiedenen anderen Zwecken. Und wenn jemand da ist, der sich auf den Quirlschnitt versteht, so kann er denselben in einer solchen Hecke ebensogut und erfolgreich ausüben, wie in einem richtigen Gehölz. Das gleiche gilt von den etwa schon vorhandenen wilden Hecken und den Remisen, deren Anlage sich stets als vorteilhaft erweisen wird. Ganz besonders zu begrüßen wäre es, wenn die sogen. lebenden Zäune wieder mehr zur Verwendung kämen. Wer keine Weißdornhecke pflanzen will aus der allerdings nicht ganz begründeten Furcht, dadurch Ungeziefer heranzuziehen, der kann ja eine andere Holzart verwenden, z. B. Fichte, Weißbuche oder Liguster. Solche Hecken dürfen aber, wenn sie ihren Zweck erfüllen und lange dicht bleiben sollen, nicht kastenartig mit rechteckigem Querschnitt, sondern nur trapez- oder dachförmig gestuzt werden.

Karl Haenel, Sachverständiger für Vogelschutz.

Ziergehölze als Futtersträucher für die Vögel. Es gibt eine große Anzahl Bäume und Sträucher, deren Samen und Beerenfrüchte den Vögeln als Nahrung dienen. Wer dazu irgend Gelegenheit und Platz hat, sollte diesen Ziergehölzen in seinem Garten ein Plätzchen gönnen. Von hochwachsenden Baumarten sind in erster Linie die Ebereschenarten (Vogelbeeren) zu nennen, nicht allein die gemeine Eberesche, sondern auch die schönen Abarten derselben, so z. B. die Trauereberesche, dann die interessante Sorbus aucuparia Fifiana mit braungelben Früchten, ferner der eigentliche Mehlbeerbaum, Sorbus aria, und Sorbus majestica mit oberseits leuchtend gelbgrünen, unterseits silberweißen Blättern, außerdem Sorbus americana, torminalis usw. Alle diese sind Lieblingsbäume der Vogelarten, die auf Fruchtnahrung zeitweise angewiesen sind. In Gegenden mit milden Wintern möchte auch der Maulbeerbaum, Morus alba und rubra, nicht fehlen.

Dazu kommen noch wilde Kirschen, Traubenkirschen und schließlich die Erlen und Birken. Die Samen der beiden letztgenannten werden sehr gerne von Zeisigen und Grünfinken verzehrt. Neben diesen hochwachsenden Baumgattungen verdienen aber noch zahlreiche höhere und niedere beerentragende Gehölze angepflanzt zu werden, so z. B. die Weißdornarten, die bei richtigem Schnitt auch bevorzugte Nistplätze sind, dann die Arten der Gattung Cotoneaster (Bergquitte) mit ihrem glänzenden, teils immergrünen Laub und leuchtend roten oder schwarzen Steinbeeren, die in großer Fülle alljährlich reifen, ein prächtiger Gartenschmuck, was man von zahlreichen anderen Straucharten durchaus nicht behaupten kann. Dann dürfen der gewöhnliche Holunder, Sambucus nigra, und

Digitized by Google

der Traubenholunder, Samb. racemosa, mit seinen schon im Juli reifenden korallenroten Beeren nicht vergessen werden. An diese reihen sich die verschiedenen Zierjohannisbeeren, die Wildrosen, Brombeeren, Berberitzen, Mahonien und Ilex, die Arten der Gattung Cornus (Hartriegel), deren Früchte sehr gerne von den Vögeln verspeist werden. In Zeiten der Not werden auch die Beeren der Heckenkirschenarten (Lonicera), der Schneeball- und Kurzdornsträucher nicht verschmäht. Von den beerentragenden Kletterssträuchern sei der wilde Wein erwähnt. Von den Coniferen sind Eiben und die Wacholderarten gerne aufgesuchte Futterbäume. Es wäre durchaus nicht schwer, einen größeren landschaftlichen Ziergarten mit solchen Gehölzen zu bepflanzen, welche als Futtersträucher für die Vogelwelt in Betracht kommen.

Eines sei hier noch erwähnt: Man pflanze diese Futter- und Niststräucher nicht einzeln, sondern möglichst in dichten Gruppen. Ferner möchte ich noch ganz besonders darauf aufmerksam machen, daß solche Futterbäume ausschließlich der Vogelwelt zur Nahrung dienen und nicht, wie es häufig vorkommt, ihrer Früchte zu anderen Zwecken beraubt werden, wobei dann noch obendrein diese Bäume in rücksichtsloser Weise ruiniert werden, viele Vögel aber vor Hunger sterben müssen. Nebesky, Vogelschutzstation, Landshut.

Eine ernste Gefahr für den deutschen Kartoffelbau. Das Staatsministerium für Landwirtschaft teilt folgendes mit: Der Kartoffelkäfer, auch Koloradokäfer genannt, hat in Frankreich derart überhand genommen, daß sich die Gefahr seines Auftretens auch in Deutschland sehr erheblich verstärkt hat. Außer den Kartoffelpflanzen sucht der Kartoffelkäfer als Nährpflanzen auch andere Nachtschattengewächse, besonders Tabak- und Tomatenpflanzen, ferner Johannisbeersträucher, Krautpflanzen, Hederich, Melde, Knöterich und Disteln auf. Der Käfer und seine Larve ist sehr gefräßig, so daß bei Einnistung des Schädlings und voller Entwicklung seiner sehr starken Fortpflanzung die Kartoffelfelder in sehr kurzer Zeit völlig kahl gefressen werden. Der Schaden, der in der Folge durch die Beeinträchtigung des Knollenansatzes bei den Kartoffelpflanzen entsteht, ist außerordentlich groß und wird auf 1/3 des Ernteertrages geschätzt. Zur Abwehr der schweren Bedrohung des deutschen Kartoffelbaues durch den Kartoffelkäfer kommt zunächst alles darauf an, den Käfer bei seinem Auftreten sofort festzustellen. Das Staatsministerium für Landwirtschaft hat zu diesem Zweck durch oberpolizeiliche Vorschrift die amtliche Überwachung der Felder und Gärten angeordnet und die Anzeigepflicht eingeführt. Wer den Kartoffelkäfer oder verdächtige Erscheinungen beobachtet, die auf das Auftreten des Kartoffelkäfers schließen lassen, insbesondere Fraßspuren am Kartoffelkraut in größerem Umfang, ist verpflichtet, hievon unverzüglich, längstens aber binnen 24 Stunden, der Ortspolizeibehörde Anzeige zu erstatten; die Ortspolizeibehörden sind wegen der Behandlung solcher Anzeigen mit Weisungen versehen worden. In erster Linie ist es Sache der Landwirte und der Gartenbesitzer, ihre Felder und Gärten daraufhin zu überwachen, ob der Kartoffelkäfer auftritt. Diese Überwachung wird durch eine amtliche Überwachung ergänzt, die den Polizeibehörden, der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, die die leitende technische Stelle für die Schädlingsbekämpfung in Bayern ist, und den Landwirtschaftsstellen übertragen worden ist. Den Beamten dieser Überwachungsstellen und den Beauftragten der Bezirkspolizeibehörden und der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ist die Befugnis erteilt worden, in Ausübung dieser Überwachung Felder und Gärten zu betreten.

Pflanzenschutzlehrmittel. Die von der Hochbildgesellschaft m. b. H. in München, Rheinsbergerstr. 5, herausgegebenen Hochbilder vom Kartoffelkäfer und vom Kartoffelkrebs sind nunmehr erschienen und im Handel zu haben. Beide Bilder können an die Hauptstellen für Pflanzenschutz sowie an die Landwirtschaftsschulen und andere Anstalten und Behörden in einer beschränkten Anzahl zum ermäßigten Preise von 1,60 M. pro Stück abgegeben werden. Die Bestellungen sind an die Biologische Reichsanstalt zu richten. Bemerkt wird, daß es sich dabei um eine Vergünstigung handelt, die nur durch die Bereitstellung von Mitteln des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft zur Verbilligung der Hochbilder im Interesse ihrer Verbreitung ermöglicht worden ist, und daß vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft nur 3000 Hochbilder vom Kartoffelkäfer und 1200 Hochbilder vom Kartoffelkrebs gekauft worden sind und zu dem obigen Preise abgegeben werden. Hiervon ist bereits ein großer Teil vergriffen.

Digitized by Google

Ort:	Sehr starker Fusariumbefall in %	starker Fusariumbefall in %	ziemlich starker Fusariumbefall in %	mäßiger Befall bis kein Befall in %	Gesamtzahl der Proben
Oberbayern					
Dachau	100	—	—	—	4
Erding	100	—	—	—	5
Friedberg	22	34	22	22	9
Fürstenfeldbruck	14	72	14	—	7
Laufen	67	13	13	7	30
Mühldorf	32	36	—	2	36
Pfaffenhofen a. Ilm	100	—	—	—	8
Rosenheim	42	58	—	—	12
Schrobenhausen	100	—	—	—	3
Traunstein	89	11	—	—	18
Weilheim	20	80	—	—	5
Niederbayern.					
Abensberg	—	—	—	100	2
Deggendorf	100	—	—	—	5
Eggenfelden	—	80	20	—	5
Kötzting	8	17	8	67	12
Lalling	25	63	12	—	8
Landau a. Isar	25	50	—	25	4
Landshut	37	16	13	34	38
Pfarrkirchen	55	21	10	14	29
Straubing	42	18	11	29	17
Waldkirchen	59	21	10	10	73
Zwiesel	55	23	11	11	53
Pfalz.					
Bergzabern	—	—	—	100	9
Frankenthal	—	—	—	100	2
Kandel	—	20	—	80	5
Kirchheimbolanden.	—	20	—	80	5
Landau	—	33	17	50	12
Speyer	—	—	—	100	1
Wolfstein	—	—	16	84	6
Zweibrücken	—	—	—	100	9
Oberpfalz.					
Amberg	46	17	17	20	35
Beilngries	—	20	40	40	5
Burglengenfeld	100	—	—	—	6
Cham	20	20	60	—	5
Kemnath	58	25	17	—	12
Neumarkt	—	40	—	60	5
Neunburg v. W.	50	27	9	14	22
Regensburg	41	41	12	6	17
Tirschenreuth	14	72	14	—	7
Oberfranken					
Forchheim	—	20	40	40	5
Kronach	6	29	24	41	17
Kulmbach	83	—	17	—	6
Wunsiedel	—	56	44	—	9
Coburg	20	25	35	20	20

Digitized by Google

Ort	Sehr starker Fusariumbefall in %	starker Fusariumbefall in %	ziemlich starker Fusariumbefall in %	mäßiger Befall bis kein Befall in %	Gesamtzahl der Proben
Mittelfranken.					
Ansbach	18	62	10	10	88
Dinkelsbühl	22	56	11	11	9
Eichstätt	—	70	30	—	10
Fürth	100	—	—	—	6
Gunzenhausen	91	9	—	—	11
Hersbruck	—	90	—	10	10
Neustadt a. A.	100	—	—	—	6
Roth bei Nürnberg	83	17	—	—	6
Rothenburg o. T.	41	35	12	12	17
Uffenheim	10	20	30	40	10
Weißenburg	50	—	—	50	2
Unterfranken.					
Gerolzhofen	50	50	—	—	2
Haßfurt	—	—	—	100	14
Haßloch	—	—	—	100	2
Marktheidenfeld	10	5	15	70	20
Neustadt a. S.	10	30	30	30	10
Schweinfurt	1	25	16	58	76
Würzburg	—	—	—	100	2
Schwaben.					
Augsburg	75	25	—	—	4
Babenhausen	43	—	—	57	7
Günzburg	17	17	49	17	5
Lauingen	45	36	14	5	22
Mindelheim	93	—	7	—	14
Neuburg a. D.	81	15	—	4	26
Nördlingen	64	6	6	24	50
Weißenhorn	87	9	4	—	23

Schwarze Flecken auf den grünen Schalen unreifer Walnußfrüchte werden in diesem Jahre häufig beobachtet. Die kranken Nüsse fallen unreif und faul vorzeitig ab; der Ertrag wird erheblich herabgesetzt. Als Ursache der Erkrankung kommen meist Pilze in Betracht. Um Näheres über die Verbreitung dieser Krankheit, die Stärke ihres Auftretens usw. kennen zu lernen, wären Mitteilungen über das Vorkommen der Krankheit und Einsendungen von Proben kranker Nüsse an die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Königin-Luisestr. 19, sehr erwünscht.

Abteilung für Samenkontrolle.

Der Fusariumbefall des Roggensaatguts im heurigen Jahre. Das heurige Jahr war mit seinen vielen Niederschlägen für die Entwicklung pilzlicher Schädlinge außerordentlich günstig. Die Roggenähren zeigten schon vor der Ausreifung vielfach einen ziegelroten Belag, der von Fusariumsporen erzeugt wurde, und die in der Reife schon weiter vorgeschrittenen Körner waren häufig durch Fusariummyzel auf ihrer Oberfläche schwach rötlich gefärbt.

Diese Beobachtungen ließen auf einen ungewöhnlich starken Fusariumbefall des Roggens im heurigen Jahre schließen und veranlaßten die Landesanstalt anfangs Juli, an die Landwirtschaftsstellen Bayerns ein Rundschreiben zu richten mit dem Ersuchen, aus ihren Bezirken möglichst frühzeitig Proben zur kostenlosen Untersuchung einzusenden. Auf dieses Ersuchen hin sind der Landesanstalt aus allen Teilen Bayerns über 1000 Proben zugegangen und von der Samenkontrollabteilung auf ihre Keimfähigkeit und ihren Gesundheitszustand

Digitized by Google

geprüft worden. Trotz der außerordentlichen Belastung, die diese Untersuchungen der Abteilung brachten, gelang es doch, nicht nur die Untersuchungen durchzuführen, sondern auch allen Einsendern von Proben die Berichte hierüber rechtzeitig zuzusenden.

Die Untersuchungsresultate zeigen für die einzelnen Kreise Bayerns die auf S. 151, 152 abgedruckten Tabellen.

Vergleicht man die Stärke des Fusariumbefalls in den einzelnen Kreisen Bayerns miteinander, so ergibt sich, wie dies auch schon bei Untersuchungen früherer Jahre regelmäßig der Fall war, ein besonders starker Befall in Oberbayern. In Niederbayern fällt vor allem der geringe Befall der Abensberger Proben und der sehr starke der Deggendorfer auf, doch läßt sich aus der verhältnismäßig geringen Zahl der Eingänge kein allgemein gültiger Schluß daraus ziehen. Wie alljährlich weisen auch in diesem Jahre die Pfalz und Unterfranken infolge ihrer günstigen klimatischen Lage von sämtlichen Kreisen Bayerns den geringsten Fusariumbefall auf. Dagegen zeigen Mittelfranken und das sich anschließende Ries, trotzdem sie ebenfalls zu den trockneren und wärmeren Gebieten Bayerns gehören, im heurigen Jahre einen recht hohen Befall.

Wenn man den Grad des Fusariumbefalls der letzten 10 Jahre zusammenstellt, so ergibt sich folgendes Bild. Es waren von den untersuchten Winterroggenproben ziemlich stark bis sehr stark befallen und daher beizbedürftig im Jahre 1914 = 83,5%, 1915 = 23,0%, 1916 = 75,2%, 1917 = 26,9%, 1918 = 63,3%, 1919 = 62,1%, 1920 = 27,3%, 1921 = 17,6%, 1922 = 58,0%, 1923 = 66,8% und 1924 bis heute (10. 9.) 75,5%. Hiernach zeigten den stärksten Befall die Erntejahre 1914, 1916 und 1924. Diese 3 Jahre sind durch ihre großen Niederschläge während der Ausreifungsperiode des Roggens gekennzeichnet, und es besteht nach allen unseren bisherigen Beobachtungen kein Zweifel mehr, daß die Witterung von Ende Juni bis Mitte Juli für den Grad des Fusariumbefalls des Roggens von ausschlaggebender Bedeutung ist. Ferner ist erwiesen, daß der am Saatgut haftende Fusariumpilz die Hauptursache der Auswinterung des Getreides darstellt. Doch spielen daneben auch die Witterungs- und Bodenverhältnisse mit eine wichtige Rolle. Es kann z. B. in Wintern, die für den Saatenstand besonders günstig sind, trotz starken Befalls die Auswinterung eine mäßige oder umgekehrt bei mäßigem Befall bei besonders ungünstiger Witterung eine sehr starke sein. So zeigte sich, daß der im Jahre 1914 geerntete, sehr stark von Fusarium befallene Roggen im Frühjahr 1915 in überaus hohem Maße auswinterte, während trotz des starken Fusariumbefalls des Jahres 1916 im darauf folgenden Frühjahr sich die Auswinterung in mäßigen Grenzen bewegte. Diese geringere Auswinterung im Frühjahr 1917 rührte daher, daß der Winter außerordentlich lang und schneereich war und daß dann ohne jeden Übergang sofort ein warmes, trockenes Frühjahrswetter folgte. Wenn wir daher auf Grund des heurigen besonders hohen Fusariumbefalls für das nächste Frühjahr ein besonders starkes Auswintern befürchten müssen, so besteht immerhin die Hoffnung, daß das Frühjahr 1925 ein ähnlich günstiges sein möge wie das Frühjahr 1917. Auf alle Fälle aber muß es unsere Pflicht sein, mit allen Mitteln die Beizung des Winterroggens im heurigen Herbste zu fördern, damit die Gefahr des Auswinterns auch bei einem ungünstigen Winter auf ein Minimum herabgedrückt wird.

Dr. G. Gentner.

Bericht über den 4. Internationalen Kongreß für Samenkontrolle. Vom 7. bis 12. Juli 1924 tagte in Cambridge in England der 4. Internationale Kongreß für Samenkontrolle, an dem als offizielle Vertreter Deutschlands der Direktor der Botanischen Staatsinstitute, Professor Dr. Voigt, Hamburg, und der Berichterstatter teilnahmen. Der Zweck dieser Kongresse ist, ein möglichst enges Zusammenarbeiten der etwa 100 Samenkontrollstationen der Welt zu erzielen, die besten Untersuchungsmethoden gemeinsam auszuarbeiten und anzuwenden und auf diese Weise den internationalen Samenhandel bei seinen Kaufabschlüssen zu unterstützen und zu überwachen. Außerdem sollen dadurch die wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiete möglichst gefördert und durch persönliche Fühlungnahme der Vertreter der einzelnen Länder ein Austausch der Meinungen und Erfahrungen erzielt werden.

Da infolge der britischen Weltausstellung in London ein Massenzustrom zu erwarten war — es sollen dort zeitweise 15 Millionen Besucher anwesend gewesen sein —, wurde die stille, vornehme Universitätsstadt Cambridge als Sitz des Kongresses gewählt. Hier befindet sich auch das ungefähr der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz entsprechende National Institute of Agricultural Botany, worin die meisten Sitzungen abgehalten wurden.

Digitized by Google

An dem Kongreß nahmen die Vertreter von ungefähr 30 Staaten teil, während von den anderen, nicht persönlich vertretenen Ländern Berichte eingelaufen waren, die zur Bekanntmachung gelangten.

Von den abgehaltenen Vorträgen seien hier hervorgehoben:

Dr. Y. Buchholz, Kristiania: Die Bestimmung des Wassergehaltes der Samen.

Professor L. Bussard, Paris: Sollen bei jeder Reinheitsbestimmung die Gewichtsprozente und Namen der am häufigsten vorkommenden Unkrautsamen mit angegeben werden, und welche Arten davon sind stets als Unkraut zu betrachten? (Über dieses Thema erschien auch vom Berichterstatter vor kurzem in den „Praktischen Blättern" ein Aufsatz.)

Professor Dr. A. Voigt, Hamburg: Keimuntersuchungen besonders an Klee- und Grassämereien.

Direktor Dr. W. Frank, Wageningen: Keimversuche bei niedriger Temperatur.

Edgar Brown, Washington: Die Bewertung der hartschaligen Samen und die Beurteilung der zerbrochenen Keimlinge.

Direktor K. Dorph-Petersen, Kopenhagen: Untersuchung des nicht keimreifen Getreides und Feststellung der Keimkraft solcher Samen in Erde.

Direktor Dr. F. Chmelar, Brünn: Bestimmung der Sortenechtheit im Laboratorium und auf den Kontrollfeldern.

Dr. G. Gentner, München: Untersuchung von Krankheiten, die durch das Saatgut verschleppt werden.

Außerdem wurden noch Berichte über die Arbeit des Seide-Komitees, über die an der Association bewerkstelligten Herkunftsbestimmungen, über eine Methode zur Unterscheidung des Sommer- und Winterweizens im Laboratorium abgegeben.

Eine besonders wichtige Frage des Kongresses war es, die nordamerikanischen Samenkontrollstationen zu veranlassen, daß sie sich in ihren Untersuchungsmethoden denen Europas anschließen. Bei dem großen Handelsverkehr zwischen den beiden Weltteilen ist es für den Handel von der höchsten Bedeutung, daß überall genau nach den gleichen Methoden und Grundsätzen gearbeitet wird. Denn nur so ist es dem Samenhändler möglich, bei minderwertigen Lieferungen in Amerika Schadenersatzansprüche stellen zu können. Ganz ähnlichen Zwecken diente der zu gleicher Zeit in London tagende 1. Internationale Saatenhändlerkongreß, auf welchem ein Vertrag bezüglich des Samenhandels zwischen Amerika und Europa beraten wurde.

Sehr viel Interessantes und Lehrreiches boten dem Teilnehmer die Besichtigung der offiziellen Samenprüfungsanstalt für England und Wallis in Cambridge, der größten englischen landwirtschaftlichen Genossenschaft in Ipswich, eines großen Gutes in der Nähe von Cambridge, der großen Samenfirma Sutton in Reading, des Botanischen Gartens in Kew und vor allem der ältesten und berühmtesten Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Rothamstedt. Hier wurden u. a. Anbauversuche mit ununterbrochenem Weizenbau seit dem Jahre 1843, Elektrodüngungsversuche, Versuche mit verschiedenen Reizmitteln und bodenbakteriologische Experimente vorgeführt.

Ferner wurde die in London eröffnete Britische Weltausstellung und davon besonders eingehend die Abteilung für Landwirtschaft besichtigt.

Die Delegierten waren in zwei der bekannten Cambridger Studentencollegien untergebracht, wo sie auch nach den Sitzungen, namentlich an den Abenden, Gelegenheit hatten, sich über die einzelnen Fragen der Samenkontrolle und der landwirtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Länder auszusprechen und sich für spätere wissenschaftliche Arbeiten Material zu erbitten. Verpflegung und Unterkommen waren vorzüglich und die Aufnahme der Delegierten von seiten Englands ließ an Freundlichkeit und Liebenswürdigkeit nichts zu wünschen übrig. So wurde ihnen zusammen mit den Vertretern des Saatenhändlerkongresses von der britischen Regierung ein offizielles Diner in dem Speisesaal des Trinity College in Cambridge gegeben, an dem der englische Landwirtschaftsminister teilnahm und das sehr würdig und schön verlief. Außerdem ergingen noch anderweitige Einladungen.

Zum Zwecke ständiger Weiterarbeit auf besonders wichtigen Gebieten der Samenkontrolle wurden verschiedene Arbeitsgemeinschaften-Komitees aufgestellt. Hierbei wurde der Berichterstatter in das Komitee für die Herkunftsbestimmung der Saaten und in das für die Krankheiten des Saatgutes gewählt.

Dr. G. Gentner.

Digitized by Google

Buchbesprechungen.

Neuerscheinungen auf dem Büchermarkt.

Darlegungen zur Frage der Besteuerung der deutschen Landwirtschaft von Georg Eber, München. Im Selbstverlag des Verfassers. Der Verfasser tritt als Vorsitzender des Reichsverbandes land- und forstwirtschaftlicher Fach- und Körperschaftsbeamter, Bezirksverein Bayern, für die gerechte Besteuerung und tragbare Belastung der Landwirtschaft ein und faßt in seiner Schrift die sachlichen Darlegungen zusammen, die den Gegenstand einer Eingabe seines Verbandes an das Reichsfinanzministerium bildeten. Die Erhaltung der Landwirtschaft scheint ihm nur gesichert, wenn mildernde Besteuerungsmaßnahmen Platz greifen.

Taschenbuch der tierischen Schädlinge in Feld und Garten. Von Friedr. Wilh. Maier-Bode, Landwirtschaftsassessor. 30 Tafeln in Farbendruck mit 220 Abbildungen, 8 schwarze Tafeln mit 25 Abbildungen und 163 Seiten Text mit 14 Abbildungen. Verlag von J. F. Schreiber, Eßlingen und München. Biegsam kartoniert. Preis M. 3.75. Die Schädlinge im Feld- und Gartenbau, in Speicher und Haus, in Obstbau und Weinberg sind übersichtlich behandelt und in zahlreichen Abbildungen naturgetreu zur Darstellung gebracht. Von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung sind die vorbeugenden Ratschläge und die empfohlenen Bekämpfungsmaßnahmen.

Universal-Düngertabelle von Landwirtschaftsassessor R. Weis, München, Adelgundenstr. 34. Im Selbstverlag des Verfassers. Preis 1 M. Die Tabelle gibt an: Den Nährstoffentzug der wichtigsten Früchte, den reinen Nährstoffbedarf der Pflanzen, den Kalkbedarf der Pflanzen, die Anwendung der Kalkdünger, die für die Praxis zweckmäßigsten Düngergaben, die für einzelne Pflanzen besonders günstigen Dünger, die Eigenschaften der verschiedenen Dünger und ihre Wirkung auf den Boden, die Dünger und ihre Mengen zur Unkraut- und Schädlingsbekämpfung, die für saure Böden und als Kopfdünger geeignetsten Dünger, die leicht- und schwerlöslichen Dünger, die beste Streuzeit für die verschiedenen Düngemittel, die Vertretbarkeit der Düngermengen bei verschiedenem Gehalt, die Saatgutmengen bei geringerer Keimfähigkeit, die Dünger- und Saatgutmengen für Versuchszwecke, die Mischbarkeit der verschiedenen Düngemittel u. a. m.

Ein Leitfaden für Schädlingsbekämpfung auf 8 Seiten ist in dem von Dr. Trappmann neubearbeiten Flugblatt Nr. 46 der Biologischen Reichsanstalt herausgegeben worden. Das Flugblatt: Erprobte Mittel gegen tierische Schädlinge gibt eine knappe aber vollständige Schilderung der verschiedenen Arten von Schädlingsmitteln, ihrer Herstellung und Anwendung. Es bildet einen Ratgeber für jeden, der Schädlinge in Garten, Feld und Wald, in den Wirtschaftsvorräten oder im Haushalt mit chemischen Mitteln bekämpfen und Aufschluß über die Selbstbereitung von Mitteln oder über die Brauchbarkeit fertiger Handelspräparate erhalten will. Das Flugblatt ist ebenso wie die übrigen Flug- und Merkblätter der Reichsanstalt zum Einzelpreise von 10 GPf. zu beziehen; von 10 Stück an ermäßigt sich der Stückpreis auf 5 GPf., von 100 Stück an auf 4 GPf. Die Bestellungen können auf der Zahlkarte aufgegeben werden, mit der der Kostenbetrag auf das Postscheckkonto der Biologischen Reichsanstalt, Berlin Nr. 75, zu überweisen ist.

Es geht um die Kartoffelernte, wenn immer wieder zum Schutze gegen Kartoffelschädlinge und Kartoffelkrankheiten aufgefordert wird. Die Gefahr der Einschleppung des gefürchteten Kartoffelkäfers droht von Frankreich her und macht es nötig, daß sich jeder über das Aussehen des Schädlings an der Hand des von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem herausgegebenen Merkblattes Nr. 5 unterrichtet. Aber auch auf den Kartoffelkrebs, der nur die krebsfesten Kartoffelsorten verschont, muß mit größter Aufmerksamkeit geachtet werden. Er ist im Flugblatt Nr. 53 der Reichsanstalt und im Flugblatt Nr. 22 der Landesanstalt ausführlich beschrieben. Die Blattrollkrankheit der Kartoffel schildert das Flugblatt Nr. 42. Von besonderem Interesse sind zurzeit auch die folgenden Flugblätter: Nr. 58 Maden und Raupen am Kohl; Nr. 33 Die Blutlausplage und ihre Bekämpfung; Nr. 40 Der Obstwickler oder die Obstmade; Nr. 69 Der Apfelblütenstecher; Nr. 8 Die Schütte-

Digitized by Google

krankheit der Kiefer und ihre Bekämpfung und Nr. 64 Die Bisamratte. Die Blätter sind gegen Einsendung des geringen Bezugspreises (Einzelpreis 10 GPf., von 10 Stück an 5 GPf., von 100 Stück an 4 GPf.) auf das Postscheckkonto Nr. 75 von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, Königin-Luisestr. 19, sowie von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz postfrei zu beziehen. Die Bestellung kann durch Angabe der Flugblattnummer auf der Zahlkarte erfolgen. Auf Wunsch werden Verzeichnisse aller erscheinenden Flugblätter kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Personalnachrichten.

Am Samstag, den 30. August 1924, verstarb nach längerer, schwerer Krankheit der um das Wohl der Landwirtschaft sehr verdiente Vorstand der Landwirtschaftsschule Landau (Pfalz), Landwirtschaftsrat 1. Klasse Philipp Merz. Der Verstorbene war sowohl als Beamter wie als Mensch stets bestrebt, der Landwirtschaft mit seinen besten Kräften zu helfen. Unermüdlich stand er seinen Landwirten mit Rat und Tat, besonders in der schmachvollsten Epoche deutscher Geschichte, zur Seite.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Praktische Blätter
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Oktober 1924** **Heft 7**

Inhalt: **Prüfung von Schwermetallverbindungen als Beizmittel gegen Fusarium bei Winterroggen.** Von Dr. E. M. Merl, Regierungsrat der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Abteilung für Pflanzenschutz. — Referate. — Buchbesprechungen. — Eingegangene Bücher. — Kleine Mitteilungen.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Prüfung von Schwermetallverbindungen als Beizmittel gegen Fusarium bei Winterroggen.

Von Dr. E. M. Merl,
Regierungsrat der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Durch die Arbeiten Hiltners und Ihssens[14])*) wurde bekanntlich zuerst festgestellt, daß die Hauptschuld an der Auswinterung des Roggens und vielfach auch des Weizens der sog. Schneeschimmel (Fusarium) trägt, der in nassen Sommern die Körner während ihrer Entwicklung befällt. Zum Schutz gegen die durch Verwendung von mit Fusarium infiziertem Saatgut hervorgerufenen Auswinterungsschäden wurde von Hiltner die Sublimatbeizung des Saatgutes empfohlen, die sich in der Praxis vorzüglich bewährte und namentlich für unsere bayerischen Verhältnisse, besonders für unsere Hauptfusariumgebiete Oberpfalz und Alpenvorland, fortwährend noch an Bedeutung gewinnt. Mit der Erkenntnis, im Sublimat ein wirksames Mittel zum Schutze gegen die Auswinterung zur Hand zu haben, stellte sich aber schon frühzeitig der Wunsch nach Verbesserung ein; denn daß dem Sublimat in seiner Verwendung als Beizmittel gewisse Mängel anhaften, ist längst bekannt. Ein Hauptnachteil ist vor allem seine hohe Giftigkeit. Anderseits zeigte es sich sehr bald, daß eine Reihe anderer ungiftiger oder weniger giftiger als Ersatz empfohlenen Mittel nicht die geringste Wirkung hatte. Mit der stets weitere Verbreitung findenden Verwendung desinfizierend wirkender Stoffe zur Bekämpfung der vom Saatgut ausgehenden Pilzkrankheiten ist die Zahl der Beizmittel gewaltig gestiegen. Dies allein, soweit nicht lediglich spekulative Gründe maßgebend sind, zeigt schon an, daß die zurzeit gebräuchlichen Beizstoffe immer noch verbesserungsfähig sind. Die Praxis fordert vor allem ein Mittel von möglichst universeller Verwendbarkeit. Fortschritte nach dieser Richtung können aber erst erzielt werden, wenn die Biologie — im weitesten Sinne — der

*) Die Zittern nehmen Bezug auf die am Schluß der Arbeit angefügte Literaturübersicht.

Digitized by Google

einzelnen in Betracht kommenden Parasiten genügend erforscht ist und wenn ihr Verhalten zu Bekämpfungsmitteln an Hand eines möglichst großen Versuchsmaterials bekannt ist. Das erstere Erfordernis scheint für die zu den Fusarien und deren nächste Verwandte zählenden Pilze so ziemlich erfüllt zu sein. Außer den bereits erwähnten Untersuchungen Hiltners und Ihssens sei nur auf die eingehenden Arbeiten von Schaffnit[21]), von Appel und Wollenweber[2]) und von Atanasoff[1]) verwiesen, wo auch die gesamte einschlägige Literatur angeführt ist.

Weniger ausgedehnt sind unsere Kenntnisse nach der zweiten angedeuteten Richtung hinsichtlich der als Beizmittel gegen die Fusarien in Betracht kommenden Stoffe; die vorhandenen Angaben sind zum Teil widersprechend. Es wurde daher auf Anregung und im Auftrage des verstorbenen Präsidenten der Landesanstalt, Professor Dr. Hiltner, in den Jahren 1918 u. f. vom Verfasser eine große Zahl chemischer Präparate auf ihre Beizwirkung gegen Fusarium im Laboratorium geprüft. Hiltner hat in seiner vorläufigen Mitteilung im Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst (1922 Nr. 5) eine Übersicht der bis dahin untersuchten Mittel gegeben. Seitdem hat sich ihre Zahl beträchtlich erhöht. Bei der Mehrzahl der Präparate handelt es sich um Stoffe, die als antiseptisch oder desinfizierend wirkend angegeben werden oder im Gebrauch sind, da anzunehmen war, daß gerade unter diesen Stoffen sich solche von guter Beizwirkung finden würden. Tatsächlich enthält ja eine Anzahl bewährter Beizmittel als wirksame Bestandteile derartige schon lange anderweitig zur Abtötung von Pilzen und Bakterien verwendete Stoffe, man denke nur an das Kupfersulfat und Sublimat. Neben Mitteln, für welche die Möglichkeit bestand, in der Praxis als Beizmittel oder wenigstens als Zusatzstoffe zu solchen verwendet zu werden, wurden auch andere geprüft, die durch hohen Preis oder aus anderen Gründen für praktische Zwecke nicht in Betracht kommen konnten, deren Wirkungsweise zu kennen aber zu Vergleichszwecken und um die Kenntnis der beizwirksamen Stoffe überhaupt auf eine breitere Grundlage zu stellen, als bisher möglich war, erwünscht schien. Die Ergebnisse der zunächst im Hinblick auf die Fusariumbekämpfung unternommenen Versuche versprachen auch Anregungen für die Bekämpfung der Brandkrankheiten und der Streifenkrankheiten zu geben, selbstverständlich unter Berücksichtigung dort vorhandener anders gelagerten Verhältnisse.

Da die meisten der zurzeit gebräuchlichen Beizmittel Verbindungen des Quecksilbers und Kupfers enthalten, stehen naturgemäß die Verbindungen dieser Metalle im Vordergrund des Interesses. Es soll daher im folgenden eine Reihe von Versuchen mit Quecksilber- und Kupferverbindungen sowie daran anschließend Silber-, Zink- und Bleisalzen besprochen werden, mit anderen Chemikalien gemachte Versuche sollen in einer späteren Veröffentlichung mitgeteilt werden.

Digitized by Google

Methode.

Die endgültige Entscheidung über die praktische Verwendbarkeit von Beizmitteln wird naturgemäß auf Grund ihrer Bewährung auf dem Felde getroffen werden müssen. Die Bedeutung der Laboratoriumsversuche liegt in der Möglichkeit, beim Feldversuch störende abnorme Einflüsse auszuschalten, mit einfachen Mitteln in kurzer Zeit eine große Anzahl von Stoffen zu prüfen und miteinander vergleichen zu können, gänzlich Ungeeignetes vom weiteren Versuch auszuschließen, um so die Grundlagen für den Feldversuch zu schaffen und ihn gegebenenfalls zu ergänzen. Für die Prüfung von Beizmitteln im Laboratorium gegen Weizensteinbrand haben die Untersuchungen von Gaßner[10])[11]) die Möglichkeit gegeben, unter Zugrundelegung der zuerst von Ehrlich für die Medizin geschaffenen chemotherapeutischen Normen den Beizwert eines Beizmittels zahlenmäßig zum Ausdruck zu bringen.

Beim Fusariumbefall des Saatgutes liegen die Verhältnisse wesentlich anders als bei Steinbrandinfektion. Während bei dieser die Krankheit nur durch Sporen verbreitet wird, kann das Fusarium, soweit es durch Saatgut übertragen wird, außer von Sporen auch vom Mycel seinen Ausgang nehmen, das der Samenschale bald nur äußerlich anhaftet, bald mehr oder minder tief in deren innere Schichten eindringt und sogar bis zum Embryo und ins Korninnere vorzudringen vermag. Infolgedessen ist der Fusariumbefall eines Saatgutes hinsichtlich seiner Stärke großen Schwankungen unterworfen, die Krankheitserscheinungen an den einzelnen Pflanzen treten verschieden heftig auf und eine rein zahlenmäßige Erfassung des Befalls ist sehr erschwert und wäre von problematischem Wert.

Liegen hierin auch Schwierigkeiten, verglichen mit den Verhältnissen beim Steinbrand, so ist man bei der Beurteilung der Wirkung von Beizmitteln gegen Fusarium durch Anwendung der Hiltnerschen Ziegelgrusmethode in der Lage, gleichzeitig die Wirkung auf den Pilz und auf die befallene Pflanze zu verfolgen. Die Hiltnersche Ziegelgrusmethode, die den vorliegenden Versuchen zugrunde gelegt wurde, findet sich ausführlich von Gentner[12]) beschrieben und wurde auch in die „Technischen Vorschriften zur Prüfung von Saatgut“[24]) übernommen, so daß von einer näheren Beschreibung an dieser Stelle Abstand genommen werden kann. Es sei daher nur die Reihenfolge der Zensur der Befallsgrade, die auch in den unten folgenden Tabellen angewendet wurde, hier wiederholt:

fast kein Pilzbefall mit	1—3 %	kranker	Keime
wenig Pilzbefall bis	5 „	„	„
etwas Pilzbefall bis	10 „	„	„
ziemlich Pilzbefall bis	20 „	„	„
ziemlich starker Pilzbefall bis	30 „	„	„
starker Pilzbefall bis	50 „	„	„
sehr starker Pilzbefall über	50 „	„	„

Daß auch bei Anwendung dieser Zensurmethode die Schwan-

Digitized by Google

kungsmöglichkeiten im einzelnen Falle noch beträchtlich sein können, ergibt sich nach dem bereits Gesagten von selbst. Die besonderen beim Fusariumbefall vorliegenden Verhältnisse sind namentlich bei der Auswahl des zu Versuchszwecken bestimmten fusariösen Saatguts zu berücksichtigen. In der Literatur wird wiederholt berichtet, daß bei innerem Befall (primärer Befall n. Schaffnit) die Beizung mit Mißerfolg verbunden war. Dies wird ohne weiteres verständlich, wenn man bedenkt, daß die fusariumtötenden Mittel auch für die Getreidepflanze mehr oder weniger giftig sind und daß daher Pilzfäden, die einmal ins Innere des Keimlings selbst gedrungen sind, durch Beizstoffe nur mit diesem zugleich getötet werden können. Ein Versuchsmaterial, das einen größeren Prozentsatz solcher innerlich kranken Körner enthält, wird natürlich keine eindeutigen Ergebnisse liefern können. Da in diesem Falle die Infektion meist schon in frühem Entwicklungsstadium einzutreten pflegt, so sind diese „primär" befallenen Körner meist auch schlechter entwickelt (Hinterkorn) und weisen eine verminderte Keimfähigkeit auf. Glücklicherweise ist diese Art inneren Befalls bei Roggen nicht die Regel. Viel häufiger kommt der sog. sekundäre Befall vor, der während der Gelbreife und noch später vor sich geht und hauptsächlich die Außenseite der Schale und deren äußere Zellschichten angreift. Nur unter für die Pilzentwicklung besonders günstigen Bedingungen wird in diesem Falle der Pilz bis zum Embryo vordringen. Bei solchem mehr äußerlich infizierten Saatgut pflegt die Beizung am besten zu wirken, infolgedessen wird man hier auch bei Versuchen die klarsten Resultate erhalten. Das für die Versuchszwecke geeignetste Material soll also neben einer guten Keimfähigkeit (womöglich nicht viel unter 95%) einen möglichst starken Prozentsatz sekundär infizierter Körner enthalten und nach Möglichkeit frei von Pinselschimmelbefall sein. Selbst in diesem Falle können sich bei Nachprüfungen mit anderem Saatgut infolge der auch innerhalb des sekundären Befalles noch möglichen Intensitätsschwankungen Verschiebungen ergeben, wie später noch an einigen Fällen gezeigt werden soll. Das bei den vorliegenden Untersuchungen verwendete Versuchsmaterial war gut keimfähiges Roggensaatgut (Petkuser) von ziemlich normaler Triebkraft, das zu einem hohen Prozentsatz (über 50%) von Fusarium befallen war.

Zur Feststellung der Einwirkungen der Beizung auf die Pflanzen wurden Triebkraftbestimmungen vorgenommen und zwar wurde als maßgebend der 7. Tag gewählt, da erfahrungsgemäß bei späteren Zeitpunkten die Ausschläge sich vielfach zu verwischen pflegen. Übrigens schlägt auch Derlitzki[7]) im Gegensatz zu Schaffnit, der den 14. Tag angibt, den 7. Tag für Triebkraftbestimmungen vor. Die Ergebnisse wurden festgestellt durch Abschätzen der eingetretenen Hemmungserscheinungen gegenüber „Unbehandelt" und darauffolgende Zählung und Messung der über 2 cm und 4 cm langen Keimpflanzen. Zur Zusammenfassung der Befunde wurde eine ähnliche Zensurierung der Triebkraft angewendet, wie bei der Zensurierung

Digitized by Google

des Fusariumbefalles (s. Tabellen). Ebenso wie beim Fusariumbefall können die für die Hemmungserscheinungen mitgeteilten Daten nur relative sein, denn die Empfindlichkeit wechselt sehr häufig für verschiedenes Saatgut. Neben Sorteneigentümlichkeiten sind die Erscheinungen der Notreife zu berücksichtigen, durch die in manchen Jahren das Saatgut infolge mangelhafter Beschaffenheit (Verletzungen) der Schale eine höhere Beizempfindlichkeit als gewöhnlich annimmt.

Die Lösungen der einzelnen Chemikalien erfolgte unter Verwendung destillierten Wassers. Zur Beizung wurden regelmäßig je 100 Korn mit ungefähr 10 ccm Lösung überschichtet, unter öfterem Umschütteln 15 Minuten in der Lösung belassen und dann aus der Flüssigkeit genommen, auf Filtrierpapier über Nacht getrocknet und sodann ins Ziegelgruskeimbett eingelegt. Dies Verfahren weicht zwar rein äußerlich betrachtet erheblich vom üblichen Benetzungsverfahren ab, dürfte ihm aber in der Wirkung praktisch annähernd entsprechen, da bei der kurzen Einwirkungsdauer die beim Tauchverfahren stattfindende beträchtliche Ansaugung mit Flüssigkeit ausgeschlossen ist, so daß kaum erheblich größere Mengen Flüssigkeit aufgenommen werden als bei der praktischen Durchführung des Benetzungsverfahrens. Die relativ große Flüssigkeitsmenge wurde gewählt, um die störenden Luftblasen leichter beseitigen zu können und eine möglichst gleichmäßige Berührung mit dem Beizstoff zu ermöglichen. Da der Ziegelgrus als mineralisches Keimmedium hinsichtlich der entgiftenden Wirkung den natürlichen Verhältnissen wohl näher kommt als nichtmineralische Keimmedien, so unterblieb die Vornahme einer Waschung nach der Beizung. Vermutlich übt die Beizung auch eine gewisse vorquellende Wirkung aus. Es wurden daher bei den Versuchsreihen „Unbehandelt" die Körner 15 Minuten in Wasser gelegt und die gleiche Zeit wie die gebeizten getrocknet.

Als Urheber der Roggenauswinterung wird in der Literatur hauptsächlich Fusarium nivale angegeben, doch können nach den Arbeiten Schaffnits[21]) und Wollenwebers[26]) auch verschiedene andere auf Roggen vorkommende Fusariumarten zu Erkrankungen der jungen Wintergetreidepflanzen führen. Bestimmtere Angaben über die Verbreitung der einzelnen Arten am Saatgut fehlen noch, wenigstens für Roggen. Bei Weizen liegen die Untersuchungen von Doyer[9]) vor, die für Holland als häufigste Art Gibberella Saubinettii feststellte, während Fusarium nivale dort auf Weizen nur selten gefunden wird. — Um nun in dieser Frage Aufschluß zu erhalten, wurden die Fusariumarten von 50 aus verschiedenen Orten Bayerns stammenden Roggenproben untersucht. Es handelte sich fast durchweg um Sporenmaterial, das in fusariösen Ähren den Körnern oder Innenseiten der Spelzen anhaftend angetroffen wurde. Zur Ergänzung wurden noch einige Proben von Fusariumarten, die an Körnern im Keimbett beobachtet wurden, herangezogen. Soweit das Sporenmaterial rein war, wurde in 40% der Fälle Fusarium herbarum Fr., bei je 24% Fusarium

Digitized by Google

minimum Fuck. (= F. nivale Fr.) und Fusarium avenaceum Sacc., und bei 2% Fusarium culmorum Sacc. beobachtet. Bei 10% des untersuchten Materials wurde Mischinfektion festgestellt und zwar wurde zweimal F. herbarum mit F. avenaceum, einmal F. herbarum mit F. culmorum und je einmal F. minimum mit F. herbarum und F. minimum mit F. avenaceum gefunden. Fusarium herbarum und Fusarium avenaceum wurden in einem anderen hier nicht einbezogenen Falle an verschiedenen vom gleichen Felde stammenden Ähren angetroffen. Ausschließliches Vorkommen der einen oder anderen Art in bestimmten Gebieten war nicht zu bemerken. — Da anzunehmen ist, daß sich die aufgeführten Fusariumarten bei gleicher Befallstiefe gegen Beizung kaum verschieden verhalten, da ferner die Möglichkeit besteht, daß gleichzeitig mehrere Arten unter Umständen sogar am gleichen Korn auftreten, so wurde für die Zwecke der vorliegenden Untersuchungen die Bezeichnung Fusarium zusammenfassend gebraucht.

Versuche mit Quecksilberverbindungen.

Bei der Erklärung von Desinfektionswirkungen, wovon die Beizwirkung nur einen Spezialfall darstellt, sind die Vorgänge der Ionisation, der Adsorption, Kolloidwirkung, der Osmose, die chemische Zusammensetzung der Stoffe zu berücksichtigen. Eine Reihe von Autoren hat sich namentlich in neuester Zeit mit der Untersuchung der verschiedenen hier in Betracht zu ziehenden chemisch-physikalischen Faktoren befaßt, die lange Zeit gegenüber den rein praktischen Fragen zurückstand, aber auch für die praktische Auswertung von Versuchsergebnissen Bedeutung hat. Die hohe Wirksamkeit der Quecksilbersalze wird von Bokorny[3])[4]) aus ihrer Fähigkeit erklärt, selbst in starken Verdünnungen noch mit dem Plasmaeiweiß chemisch zu reagieren. Er vermutet, daß diese Bindungen mit den Amidogruppen des Eiweißes vor sich gehen. Ähnlich verhalten sich nach ihm wahrscheinlich die Kupfer- und Silbersalze. Durch die Neigung des Quecksilbers, sich mit Eiweißkörpern zu verbinden, wird natürlich ein gewisser Prozentsatz der Beizlösung entgiftet, was jedoch nur bei den höchsten Verdünnungsgraden in Betracht zu ziehen sein dürfte. Von verschiedener Seite wurden die desinfizierenden Eigenschaften der Quecksilberverbindungen auf Grund der Paul und Krönigschen Versuche ausschließlich den Hg-Ionen zugeschrieben. Schoeller[22]) weist aber auf die Notwendigkeit hin, auch andere Faktoren noch zur Ergänzung in Betracht zu ziehen, so die Mitwirkung der Nebengruppierung. Nach Pichler und Wöber[19]) hängt die biologische Wirkung eines Metallsalzes von der Größe der Adsorbierbarkeit ab, die ihrerseits wieder durch die Stärke der Ionisation bedingt wird. Dagegen ist Hailer[13]) der Ansicht, daß für die Annahme, daß die Adsorption dieser Stoffe an sich schon zur Keimtötung führen muß, noch nicht der Beweis erbracht ist. Bei Sublimat (und Karbolsäure) sei eine Wirkung durch Adsorption aus verschiedenen Gründen unwahrscheinlich. Die zu den Schwermetallsalzen gehörigen Desinfektionsmittel werden von Hailer jener Gruppe

Digitized by Google

keimtötend wirkender Stoffe angeschlossen, die ihre Wirkung hauptsächlich der starken chemischen Reaktionsfähigkeit, wodurch sie mit gewissen Zellbestandteilen in Reaktion treten, verdanken. Mit Recht wird jedoch von ihm auf die Fehler hingewiesen, die hinsichtlich der Einschätzung der chemischen Konstitution gemacht werden, dadurch, daß ohne Rücksicht auf das Gesamtmolekül bestimmten Gruppen eine Desinfektionswirkung zugeschrieben wird. Eine solche läßt sich aus der chemischen Konstitution allein nicht vorhersagen. Ebenso sind die Beziehungen zwischen dem Lösungszustand der Stoffe, kolloid oder molekulardispers, und der keimtötenden Wirkung noch recht ungeklärt. Bei den kolloidalen Lösungsformen dürfte die Lipoidlöslichkeit der Stoffe die Aufnahme in die Zelle erleichtern, während der Ionisationsgrad bei den molekulardispersen Lösungen zu berücksichtigen sein wird. Die Verhältnisse komplizieren sich dadurch, daß manche Verbindungen, z. B. Sublimat, in wässeriger Lösung teilweise in beiden Formen enthalten sind. — Eine wichtige Rolle bei der Samenbeizung spielt die Semipermeabilität der Plasmahaut, natürlich sowohl beim Krankheitserreger, wie bei dem zu schützenden Samen. Brown[5])[6]) hat nachgewiesen, daß beim Gerstenkorn und anderen Gramineensamen eine leblose selektivpermeable Membran vorhanden ist, durch welche die meisten anorganischen Salze am Eindringen verhindert werden, von Quecksilbersalzen z. B. Quecksilbernitrat, während Quecksilbercyanid, aber auch Sublimat, durchzudringen vermögen. Eine Erklärung dürfte vielleicht in der Neigung des Sublimats und auch verschiedener organischer Quecksilberverbindungen zu suchen sein, in wässerigen Lösungen Selbstkomplexe zu bilden, wodurch wie schon erwähnt, eine gewisse Lipoidlöslichkeit ermöglicht wird.

Diese wenigen Angaben genügen, um zu zeigen, daß die Frage nach der Art und Weise des Zustandekommens der Beizwirkung noch in vielen Punkten ungeklärt ist und daß die Ansichten der einzelnen Autoren hierin oft stark auseinandergehen. Sicher dürfte schon heute sein, daß keinem der angeführten Faktoren eine allein ausschlaggebende Bedeutung zukommt, sondern daß es sich häufig um kombinierte Wirkungen handelt, wodurch sich manche scheinbare Ausnahmefälle erklären lassen.

Von rein anorganischen Quecksilberverbindungen wurden bei den vorliegenden Untersuchungen geprüft die Oxydverbindungen: Mercurichloridammoniumchlorid, Mercuribromid, Mercurichlorid, Mercurijodat, Mercurinitrat; von Oxydulverbindungen: Mercurochlorat und Mercuronitrat. Die Nitratverbindungen kamen in Anwendung in Form wässeriger Lösungen, denen etwas Salpetersäure zugesetzt worden war, um Zersetzung zu verhindern. Den Mercurijodat-Lösungen wurde, um die Auflösung in Wasser zu ermöglichen, Kochsalz in gleichem Prozentsatz wie die Hg-Verbindung zugefügt.

Eine ungenügende Wirkung übte Mercurochlorat aus, da selbst bei 0,5% noch ziemlicher Fusariumbefall vorhanden war, dagegen erwies es sich für die Pflanze als das mildeste der anorganischen Quecksilberpräparate. Erst bei 0,5% trat etwas Hemmung der Trieb-

Digitized by Google

kraft ein. Mildwirkend, aber stärker fungizid war Mercuronitrat, doch stand es an Zuverlässigkeit anderen Verbindungen nach (0,2% — etwas Fusarium!). Stärker hemmend war Mercurijodat; der Beizerfolg war gut, wenn auch kein vollständiges Freisein von Fusarium erzielt wurde. Mercurinitrat zeigte von den noch zu erwähnenden anorganischen Quecksilbersalzen die geringste Schädlichkeit; der Beizerfolg war wie bei Mercuribromid, Mercurichlorid und Mercurichloridammoniumchlorid sehr gut. Von diesen ergab Mercuribromid die stärkste Triebkrafthemmung unter allen vom Verfasser geprüften Hg-Salzen, kann also praktisch als Beizmittel nicht in Frage kommen. Auf die 0,1%-Reihen bezogen, erwiesen sich Mercurichlorid und Mercuribromid wirksamer gegen Fusarium als Mercurichloridammoniumchlorid und Mercurinitrat. Diese Ergebnisse beweisen, wie unrichtig es wäre, die Beurteilung der biologischen Wirkung einer Quecksilberverbindung auf Grund eines einzigen Faktors, etwa nur ihres Hg-Gehaltes oder des Dissoziationsgrades, vorzunehmen, denn das wenig wirksame Mercurochlorat enthält 70,5% Hg, Mercuribromid nur 55,5% Hg. Sublimat ist nach Höber (Physiol. Chemie) in wässeriger Lösung schwach dissoziiert, an Beizwirkung aber dem besser dissoziierten Quecksilbernitrat überlegen (Schoeller)[22]).

Von kohlenstoffhaltigen Quecksilberverbindungen wurden ohne weitere Zusätze geprüft: Mercuricyanid, Mercurikaliumcyanid, Mercurioxycyanid (reines Präparat und Handelsware), Mercuriacetat, Mercurizinkacetat, Mercurilactat, Mercurisuccinimid und Quecksilberchloridharnstoff. Mit Kochsalzzusatz zu gleichem Prozentsatz des jeweiligen Gehaltes an Quecksilberverbindung der Lösungen wurden verwendet: Mercurirhodanid, bernsteinsaures Quecksilberoxyd, Mercuribenzoat und Sozojodolquecksilber (Mercuridijodparaphenolsulfat). Mit Zusätzen von Kaliumkarbonat in gleichem Mengenverhältnis wurden versehen die Lösungen von Mercurigallat und Mercurisalizylat. Am schlechtesten wirkte gegen den Pilz Mercurigallat, das übrigens auch nur unvollkommen in Lösung ging; bei 0,5% zeigte sich noch etwas Fusariumbefall. Ein noch geringerer Erfolg wurde bei einem zweiten Versuch mit anderem Saatgut erzielt. Anderseits war auch die Triebkraft selbst bei den hohen Gaben ungehemmt. Von unzuverlässiger oder schwankender Wirkung gegen den Pilz waren: Mercurikaliumcyanid, Mercurizinkacetat, Mercuribenzoat, Mercurisalizylat. Von ihnen zeigten sich schon bei 0,2% triebkrafthemmend Mercurikaliumcyanid und Mercuribenzoat. Es dürfte dies im ersteren Falle auf Rechnung der Cyangruppen, im zweiten Falle auf die Kochsalzbeigabe zurückzuführen sein. Mercurilactat gab keine vollständig klare Lösung, war wenig schädlich und gut wirksam gegen den Pilz, doch muß erwähnt werden, daß bei einer Wiederholung der Versuche mit anderem Saatgut die Beseitigung des Fusariums weniger gut gelang. Bei den Cyanverbindungen Mercuricyanid und Mercurioxycyanid, die beide sich gut gegen den Pilz bewährten, sind für die Beurteilung der Hemmungserscheinungen, die schon bei Konzentration 0,1% sehr deutlich waren, der hohe Hg-Gehalt der Verbin-

Digitized by Google

dungen (79,3% und 83,3%) und die Cyangruppen in Betracht zu ziehen. Mit Mercurioxycyanid wurde eine größere Anzahl von Versuchen gemacht, und zwar wie schon erwähnt, mit der normalen Ware von annähernd der Formel $HgO \cdot HgCy_2 + HgCy_2$ (Merk, Index 1910)[18]), wie mit dem Präparat nach Holdermann von der Zusammensetzung $HgCy_2 \cdot HgO$. Die Versuche führten in beiden Fällen zu gleichen Ergebnissen, es werden daher in den Tabellen nur die für die Handelsware erhaltenen mitgeteilt. Die gleiche Erfahrung machten Kühl[17]) und später Tomičak und Kredba[25]) durch Versuche mit Bakterien. Die letzteren Verfasser stellen ferner fest, daß die bakterицide Wirkung des Mercurioxycyanids in wässerigen Lösungen geringer ist als die des Sublimats. Die Beizversuche gegen Fusarium führten ungefähr zu demselben Ergebnis, jedenfalls war die Wirkung nicht größer als bei Sublimat. Die Angaben in Merks Index 1910, die von einer 10mal größeren antiseptischen Wirkung als bei Sublimat sprechen, dürften also jedenfalls nicht in allen Fällen gelten. Mercurirhodanid gab gute Resultate und zeigte sich weniger schädlich als Quecksilbercyanat und -oxycyanat. Bernsteinsaures Quecksilberoxyd und Mercurisuccinimid stehen sich chemisch sehr nahe, die Wirkung gegen den Pilz war in beiden Fällen befriedigend, doch störte beim bernsteinsauren Quecksilberoxyd die wohl mit dem verhältnismäßig großen Kochsalzzusatz verbundene stärkere Triebkrafthemmung. Mercuriacetat, Sozojodolquecksilber und Mercurichloridharnstoff erwiesen sich sehr stark fungicid. Mercuriacetat gestattet eine ziemliche Steigerung der Dosierung, ohne Hemmung hervorzurufen, ist in Lösungen sehr leicht zersetzlich, weniger bei Gegenwart von etwas freier Essigsäure. Sozojodolquecksilber hemmt trotz seines geringen Hg-Gehaltes (33%) schon bei Gaben von 0,2%. Kochsalzzusatz und Jodgehalt dürften die Ursache sein. Mercurichloridharnstoff rief schon bei 0,1% Hemmungserscheinungen hervor.

Versuche mit Kupferverbindungen.

Die Wirkungsweise der Kupferverbindungen gegenüber dem lebenden Eiweiß ist nach Vermutungen Bokornys, wie schon erwähnt, verwandt jener des Quecksilbers. Dagegen schreibt Kölliker[16]) mit Raphael Dubois die Tötung von Pilzen durch Kupfersalze nicht direkten Giftwirkungen, sondern einem Verhalten ähnlich der Oxydase oder Peroxydase zu. Auf jeden Fall sind Kupfersalze als gute Pilzbekämpfungsmittel längst bekannt und in Verwendung. Wie geringe Kupfermengen schon genügen, um praktisch tödlich auf manche Pilzsporen zu wirken, ist neuerdings durch die Versuche Dorans[8]) dargetan worden; z. B. verhinderte Kupfersulfat bei gewissen Aecidiosporen die Keimung schon bei 0,0317% Cu, Kupferacetat bei Uredosporen bei 0,1592% Cu. Bei Weizensteinbrand erzielte Gaßner[11]) mit Kupferoxydammoniak unter Anwendung eines neuen Auswaschverfahrens gute Wirkungen von 0,05% Cu an aufwärts. Dagegen berichtet bereits Bokorny[3]), daß gewisse Schimmelpilze im Gegensatz zu der außerordentlich empfindlichen Bierhefe noch wachsen in

Digitized by Google

Gegenwart von 1% Kupfersulfat (= 0,34% Cu) und auch Gaßner[11]) betont die ungenügende Wirkung selbst konzentrierter Kupfervitriollösungen gegen Steinbrand bei 1stündigem Tauchverfahren. Nach seinen Angaben üben basische Kupferverbindungen erheblich günstigere Wirkungen gegen Steinbrand aus. Es sind demnach die Wirkungen der Kupferverbindungen auf Mikroorganismen sehr verschieden, sowohl nach dem Versuchsobjekt wie nach der zu prüfenden Verbindung. Die Ergebnisse der Fusariumbeizversuche mit Kupferverbindungen lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß ähnliche Erfolge wie mit Quecksilberverbindungen in keinem Falle erzielt wurden. Die schwächeren Konzentrationen erwiesen sich meist vollständig wirkungslos gegen den Befall, während die bei den höchsten Konzentrationen festgestellten Besserungen im Befall bereits mit sehr starken Schädigungen der Roggenpflanzen verbunden waren. Die geringere Zahl an kranken Pflanzen, die in der Zensurierung in den Tabellen zum Ausdruck gebracht ist, dürfte auch damit zusammenhängen, daß in diesen Fällen nur die kräftigeren und gesünderen Pflanzen überhaupt die Beizung überstehen. Während starke Schädigungen bei hohen Konzentrationen von vornherein naheliegend und leicht verständlich sind, sind die Ursachen für die geringe Wirkung gegen den Fusariumbefall weniger offensichtlich. Die Gründe dürften möglicherweise zum Teil in dem Vorhandensein einer selektivpermeablen Membran am Korn zu suchen sein. Anderseits kann auch eine gewisse, den Fusarien eigentümliche Resistenz vorliegen. Für Penicillium hat Pulst[20]) eine derartige Widerstandsfähigkeit gegen Kupfersulfat, das von diesem Pilz nicht aufgenommen wird, nachgewiesen. Das Zustandekommen einer solchen Resistenz könnte man sich vielleicht durch Änderung der Permeabilität der Pilzmembranen infolge Bildung von Niederschlägen, unter Umständen kolloidaler Art, denken. Da die Versuche hinsichtlich der pilztötenden Wirkung ziemlich gleichmäßig ausfielen, kann im einzelnen auf die Tabellen verwiesen werden. Hervorgehoben sei noch die stark schädigende Wirkung des Fluorbestandteils, die namentlich bei Cuprisiliciofluorid klar hervortrat. Die übrigen Verbindungen gruppieren sich nach abnehmendem Kupfergehalt geordnet ungefähr folgendermaßen:

Cuprichlorid (37,13% Cu)	Cupriammoniumsulfat (24,8% Cu)
Cupriacetat (31,7 „ Cu)	Cupriammoniumnitrat (24,7 „ Cu)
Cupribromid (28,7 „ Cu)	Cuprilactat (22,8 „ Cu)
Cupriformiat (28,0 „ Cu)	Cupriphenolsulfonat (15,4 „ Cu)
Cuprinitrat (26,2 „ Cu)	

Mit dieser Reihenfolge deckt sich so ziemlich auch die Abnahme der Triebkrafthemmung; aus der Reihe fällt nur das Cuprilactat, das verhältnismäßig stark hemmend wirkte und hierin ungefähr dem Cupriformiat nahe zu setzen war. Es ist übrigens nicht unwahrscheinlich, daß sich durch eine geeignete Nebenbehandlung, etwa Vorquellung, die fusariumtötende Wirkung der Kupfersalze günstiger gestalten ließe. Da die vorliegenden Versuche bestimmt waren, un-

Digitized by Google

mittelbar mit den Ergebnissen bei den Quecksilberverbindungen in Vergleich gesetzt zu werden, so unterblieben Versuche auch nach dieser Richtung, um so mehr, als eine derartige umständliche Behandlungsweise zu sehr von dem in der Praxis üblichen Verfahren abweicht. Die hohe Kupferempfindlichkeit des Roggens beschränkt auch die Möglichkeit beträchtlich längerer Beizzeiten.

Versuche mit Silberpräparaten.

Wie schon erwähnt, wird die Wirkungsweise der Silberverbindungen als mit jener der Kupfer- und Quecksilberverbindungen verwandt angegeben. Jedenfalls macht ihre Zugehörigkeit zur gleichen Metallgruppe — Kupfergruppe — diese Annahme wahrscheinlich. Auch die Fähigkeit, gleich den Quecksilbersalzen bei starker Verdünnung zum Teil sehr energisch auf Mikroorganismen zu wirken, läßt sich am leichtesten damit erklären. Bekannt sind ja eine Reihe von Silberpräparaten durch ihre stark bakteriziden oder ätzenden Eigenschaften als vorzügliche Mittel in der Heilkunde. Einer ausgedehnteren Verwendbarkeit als Pflanzenschutzmittel dürfte in erster Linie ihre Kostspieligkeit im Wege stehen. Doch können sie für Spezialzwecke unter Umständen auch hier Bedeutung gewinnen. So empfehlen J. Johnson und H. F. Murwin[15]) Beizung mit 0,1%iger Silbernitratlösung, 15 Minuten lang einwirkend, bei Tabaksamen gegen Bacterium tabacum. Die Untersuchungen Schroeders[23]), die im Einklang mit denen Browns stehen, haben bei Silbernitrat die Bedeutung der selektivpermeablen Membran in der Schale besonders schön gezeigt. Unversehrte Körner können nach Schroeder eine 24stündige Einwirkung der 5%igen Lösung ohne Schaden ertragen. Allerdings mußte die Schale vollständig unverletzt sein.

Gegen Fusariumbefall war kolloidales Silber (Collargol) wirkungslos, selbst in 1%iger Lösung. Offenbar fehlt dem Präparat die Fähigkeit, die Korn- sowohl wie die Pilzmembranen zu durchdringen. Infolgedessen unterblieben auch Hemmungserscheinungen der Triebkraft. Silbercitrat konnte entsprechend seiner geringen Wasserlöslichkeit nur in sehr starker Verdünnung angewendet werden. Dafür wurde, um die Wirkung wenigstens etwas zu verstärken, hier ausnahmsweise die Beizzeit auf 45 Minuten erhöht. Der Fusariumbefall wurde dadurch ganz wenig vermindert. Bei 0,05% äußerte sich eine schwache Triebkrafthemmung. Silberlactat versagte nahezu vollständig, wenn auch eine gewisse Verringerung des Befalles gegenüber „Unbehandelt" zu erkennen war. Dagegen traten schon bei 0,1% Anzeichen von Hemmungen der Roggenpflanzen auf, die bei 2%iger Lösung zu starken Schädigungen führten. Silberacetat vermochte erst in den höchsten Konzentrationen von 1% und 2% den Fusariumbefall einzuschränken. Günstiger als bei den in den Tabellen mitgeteilten Reihen fiel ein weiterer Versuch mit offenbar geringerer Befallsintensität aus, so daß bei 1% Silberacetat der Fusariumbefall von „stark" auf „etwas" herabgesetzt wurde. Gleichzeitig mit Eintritt der Fusariumbeeinflussung trat bei 1% des Salzes die Hemmung der Pflanzen auf.

Digitized by Google

Die besten Resultate gaben Silbernitrat und Silberkaliumcyanid. Bei Silbernitrat setzte die Verminderung des Befalles von 0,5% an ein, zunächst noch ungenügend, führte aber schon bei 1% zu einem guten Erfolg, der wenigstens annähernd mit dem von Quecksilberpräparaten vergleichbar war. Doch war beim Eintritt der Wirkung gegen den Pilz auch schon eine ungünstige Wirkung auf die Roggenpflanzen festzustellen. Die auffallend geringe Widerstandsfähigkeit des Roggens bei diesen Versuchen, die im Widerspruch mit der oben mitgeteilten hohen Resistenzfähigkeit von Getreidekörnern zu stehen scheint, ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß das normal geerntete Saatgut selten so unversehrte Samenschalen aufweist, wie es für Permeabilitätsbestimmungen erforderlich ist. Angeführt muß noch werden, daß ein anderes Roggensaatgut bei 1% Silbernitrat noch ziemlich Fusariumbefall zeigte, im übrigen sich ähnlich verhielt. Silbernitrat kann also wohl infolge seines Verhaltens zu den semipermeablen Membranen nicht als ein zuverlässiges Mittel bezeichnet werden. Silberkaliumcyanit, das sich bezüglich der Permeabilität vermutlich anders verhält — denn es wurde schon von 0,1% an bei dieser Verbindung Beizwirkung beobachtet — rief schon bei etwa 0,3% ziemlich starke Hemmungserscheinungen hervor. Argentamin ließ trotz des geringen Silbergehaltes der Lösungen eine gewisse Beizwirkung erkennen, wenn auch die Ergebnisse dieser Reihe schwankend waren.

Versuche mit Zinkverbindungen.

Schon theoretisch betrachtet stand zu erwarten, daß die Zinksalze als pilztötende Mittel nicht die Erfolge der bisher genannten Metalle erreichen würden. Denn nach Bokorny reagieren von Schwermetallsalzen nur Stoffe der Cu-Gruppe (Hg, Ag, Cu) auch in den höchsten Verdünnungsgraden noch mit dem Plasma. Zinksulfat z. B. soll nach ihm in 0,1% noch nicht ganz fäulnisverhindernd sein, bei Hefe ist 1% zur Verhinderung der Entwicklung nötig. Die Zinksalze werden im allgemeinen in der Medizin am lebenden Organismus als milde antiseptische Mittel oder wegen ihrer ätzenden oder zusammenziehenden Eigenschaften gebraucht. Als Pflanzenschutzmittel dient Zinkphenolsulfonat in Form der Bouillie lyonnaise gegen den Oidiumbefall der Reben.

Als Beizmittel gegen Fusarium versagten sämtliche geprüfte Zinkverbindungen, sowohl anorganische wie organische, in den niederen Konzentrationen vollständig. Auch bei den höchsten angewandten Konzentrationen der Hauptversuche (s. Tabellen) unterblieb jede deutlichere Herabsetzung des Fusariumbefalls. Bei einem zweiten Versuch mit anderem Saatgut von — rein zahlenmäßig betrachtet — sehr hohem Befall, der aber offenbar ganz äußerlich war, schien die Beizung wirksamer:

Zinkacetat	von 1% an:	wenig bis etwas	Fusariumbefall
Zinkformiat	von 1 „ an:	etwas bis ziemlich	„
Zinkhypophosphit	von 0,5 „ an:	ziemlich	„
Zinksulfat	von 1 „ an:	etwas	„

Digitized by Google

Substanz	Hg-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Mercurichloridammonium-chlorid (50,5 % Hg) $(NH_4Cl)_2 \cdot HgCl_2 + H_2O$ (Merk)			
0,05 %	0,025	wenig	nicht gehemmt
0,1 „	0,050	fast kein	„ „
0,2 „	0,101	kein	wenig „
Mercuribromid (55,5 % Hg)			
0,05 %	0,028	fast kein	etwas gehemmt
0,1 „	0,056	kein	stark „
0,2 „	0,111	kein	sehrstark „
Mercurichlorid (Sublimat) (73,8 % Hg)			
0,05 %	0,037	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,074	kein	etwas gehemmt
0,2 „	0,147	kein	ziemlich gehemmt
Mercurijodat (36,4 % Hg)			
0,05 %	0,018	fast kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,036	„ „	„ „
0,2 „	0,073	„ „	ziemlich „
Mercurinitrat (61,7 % Hg)			
0,05 %	0,031	kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,062	fast kein	„ „
0,2 „	0,123	kein	„ „
0,3 „	0,185	„	„ „
Mercurochlorat (70,5 % Hg)			
0,1 %	0,071	ziemlich stark	nicht gehemmt
0,3 „	0,212	etwas	„ „
0,5 „	0,352	ziemlich	wenig gehemmt
Mercuronitrat (71,4 % Hg)			
0,05 %	0,035	fast kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,071	„ „	„ „
0,2 „	0,143	etwas	„ „
0,5 „	0,357	kein	etwas gehemmt
Mercuricyanid (79,3 % Hg)			
0,025 %	0,019	kein	nicht gehemmt
0,05 „	0,039	etwas	„ „
0,1 „	0,079	„	ziemlich gehemmt
Mercurikaliumcyanid (52,3 % Hg)			
0,05 %	0,026	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,052	„	„ „
0,2 „	0,105	wenig	ziemlich gehemmt
Mercurioxycyanid (83,3 % Hg)			
0,025 %	0,020	fast kein	nicht gehemmt
0,05 „	0,041	etwas	„ „
0,1 „	0,083	fast kein	ziemlich gehemmt
Mercurirhodanid (63,2 % Hg)			
0,05 %	0,031	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,063	kein	„ „
0,2 „	0,126	„	etwas „
Mercuriacetat (62,5 % Hg)			
0,05 %	0,031	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,063	kein	„ „
0,3 „	0,188	„	wenig „
0,5 „	0,312	„	etwas „
Mercurizinkacetat (39,9 % Hg) berechnet nach der Formel: $Hg(C_2H_3O_2)_2 \cdot Zn(C_2H_3O_2)_2$			
0,05 %	0,020	kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,039	ziemlich	„ „
0,3 „	0,120	kein	etwas „

Digitized by Google

Substanz	Hg-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Mercurilactat (52,9 % Hg)			
0,05 %	0,026	kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,053	wenig	„ „
0,2 „	0,106	fast kein	„ „
0,5 „	0,265	kein	ziemlich gehemmt
Bernsteinsaures Quecksilberoxyd (63,2 % Hg)			
0,05 %	0,031	wenig	nicht gehemmt
0,1 „	0,063	fast kein	„ „
0,2 „	0,126	„ „	ziemlich gehemmt
Mercurisuccinimid (50,5 % Hg)			
0,05 %	0,025	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,051	kein	„ „
0,2 „	0,101	„	„ „
Mercurigallat (Berechnung d. Hg-Gehaltes ist unterblieben, da die liefernde Firma hiefür keine Formel angegeben hat)			
0,1 %		kein	nicht gehemmt
0,2 „		etwas	„ „
0,5 „		„	„ „
Mercuribenzoat (45,2 % Hg)			
0,05 %	0,023	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,045	kein	„ „
0,2 „	0,090	wenig	gehemmt
0,3 „	0,136	etwas	ziemlich gehemmt
0,5 „	0,226	„	„ „
Mercurisalicylat (ca. 56 % Hg)			
0,05 %	0,028	etwas	nicht gehemmt
0,1 „	0,056	ziemlich	„ „
0,2 „	0,112	fast kein	„ „
0,3 „	0,168	kein	„ „
Mercuridijodparaphenolsulfat (32 % Hg)			
0,05 %	0,016	fast kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,032	„ „	„ „
0,2 „	0,064	„ „	etwas „
Mercurichloridharnstoff (60,4 % Hg), berechnet nach der Formel $HgCl_2CO(NH_2)_2$			
0,05 %	0,030	kein	nicht gehemmt
0,1 „	0,060	fast kein	etwas „
0,2 „	0,120	kein	ziemlich gehemmt

Substanz	Cu-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Cupriammoniumnitrat (24,7 % Cu)			
0,1 %	0,025	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,049	„ „	„ „
0,3 „	0,074	„ „	„ „
0,5 „	0,124	„ „	etwas gehemmt
1,0 „	0,247	ziemlich stark	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,741	etwas	gehemmt
Cupriammoniumsulfat (25,8 % Cu)			
1,0 %	0,258	ziemlich	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,774	„	gehemmt

Digitized by Google

Substanz	Cu-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Cupribromid (28,7 % Cu)			
0,1 %	0,029	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,057	„ „	„ „
0,3 „	0,086	„ „	etwas „
0,5 „	0,144	„ „	ziemlich gehemmt
1,0 „	0,287	„ „	gehemmt
3,0 „	0,861	ziemlich	ziemlich stark gehemmt
Cuprichlorid (97,13 % Cu)			
0,1 %	0,037	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,074	„ „	etwas „
0,3 „	0,111	„ „	ziemlich gehemmt
0,5 „	0,186	ziemlich stark	gehemmt
1,0 „	0,371	stark	stark gehemmt
3,0 „	1,113	etwas	sehr stark gehemmt
Cuprifluorid (62,4 % Cu)			
0,1 „	0,062	sehr stark	etwas gehemmt
0,2 „	0,124	ziemlich	ziemlich gehemmt
0,3 „	0,187	„	sehr stark „
0,5 „	0,312	„	„ „ „
Cuprisiliciofluorid (20,2 % Cu)			
0,1 %	0,020	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,040	„ „	ziemlich gehemmt
0,3 „	0,060	stark	sehr stark gehemmt
0,5 „	0,101	sehr stark	„ „ „
Cuprinitrat (26,2 % Cu)			
0,1 %	0,026	„ „	nicht gehemmt
0,2 „	0,052	„ „	„ „
0,3 „	0,079	„ „	wenig „
0,5 „	0,131	stark	etwas „
1,0 „	0,262	ziemlich stark	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,786	ziemlich	gehemmt
Cupriformiat (28,0 % Cu)			
0,1 %	0,028	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,056	„ „	„ „
0,3 „	0,084	„ „	wenig „
0,5 „	0,140	ziemlich stark	etwas „
1,0 „	0,280	„ „	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,840	wenig	„ stark gehemmt
Cupriacetat (31,7 % Cu)			
0,1 %	0,032	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,063	„ „	„ „
0,3 „	0,096	„ „	wenig „
0,5 „	0,158	stark	etwas „
1,0 „	0,317	„	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,951	ziemlich	gehemmt
Cuprilactat (22,8 % Cu)			
0,1 %	0,023	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,046	„ „	„ „
0,3 „	0,068	„ „	wenig „
0,5 „	0,114	stark	„ „
1,0 „	0,228	etwas	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,684	wenig	„ stark gehemmt
Cupriphenolsulfonat (15,4 % Cu)			
0,1 %	0,015	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,031	„ „	„ „
0,3 „	0,046	„ „	„ „
0,5 „	0,077	„ „	wenig „
1,0 „	0,154	stark	ziemlich gehemmt
3,0 „	0,462	ziemlich	gehemmt

Digitized by Google

Substanz	Cu-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Cuprisalicylat (15,4 % Cu)			
0,1 %	0,015	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,031	„ „	„ „
0,3 „	0,045	„ „	wenig „
0,5 „	0,077	„ „	„ „

Substanz	Ag-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Silbernitrat (63,33 % Ag)			
0,1 %	0,063	stark	nicht gehemmt
0,5 „	0,315	ziemlich	wenig „
1,0 „	0,633	kein	gehemmt
2,0 „	1,266	etwas	stark gehemmt (Verkrümmungen pilzfr. Pflanzen)
Silberkaliumcyanid (54,2 % Ag)			
0,002 %	0,001	sehr stark	nicht gehemmt
0,01 „	0,005	stark	„ „
0,1 „	0,054	etwas	„ „
0,3 „	0,163	kein	ziemlich gehemmt (Verkrümmungen)
0,5 „	0,271	„	sehr stark gehemmt (Verkrümmungen)
Silberacetat (64,0 % Ag)			
0,1 %	0,064	stark	nicht gehemmt
0,5 „	0,320	„	„ „
1,0 „	0,640	ziemlich stark	gehemmt
2,0 „	1,280	ziemlich	stark gehemmt
Silbercitrat (63,1 % Ag)			
0,025 %	0,003	„	nicht gehemmt
0,01 „	0,006	„ stark	„ „
0,05 „	0,031	„ „	wenig „
Silberlactat (50,2 % Ag)			
0,1 %	0,050	„ „	Spur v. Hemmung
0,5 „	0,251	„ „	gehemmt
1,0 „	0,502	„ „	„
2,0 „	1,004	„ „	stark gehemmt (Verkrümmungen)
Argentamin			
0,01 %		stark	nicht gehemmt
0,1 „		ziemlich	„ „
0,5 „		etwas	etwas „
1,0 „		ziemlich	gehemmt
Collargol (Kolloidales Silber, (100 % Ag)			
0,1 %		sehr stark	nicht gehemmt
0,5 „		„ „	„ „
1,0 „		stark	„ „

Substanz	Zn-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Zinkchlorid (47,97 % Zn)			
0,5 %	0,239	ziemlich stark	nicht gehemmt
1,0 „	0,479	stark	etwas „
3,0 „	1,437	„	gehemmt

Digitized by Google

Substanz	Zn-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Zinkhypophosphit (30,6 % Zn)			
0,1 %	0,031	ziemlich stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,062	stark	„ „
0,5 „	0,153	ziemlich stark	„ „
1,0 „	0,306	stark	etwas „
3,0 „	0,918	„	ziemlich gehemmt
Zinkpermanganat (15,8 % Zn)			
0,1 %	0,016	ziemlich stark	gehemmt
0,2 „	0,032	stark	ziemlich gehemmt
0,5 „	0,079	„	„ „
Zinksulfat (22,74 % Zn)			
0,1 %	0,023	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,045	stark	„ „
0,5 „	0,113	sehr stark	„ „
1,0 „	0,227	„ „	„ „
3,0 „	0,681	„ „	ziemlich gehemmt
Zinkacetat (29,3 % Zn)			
0,1 %	0,029	stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,059	ziemlich stark	„ „
0,5 „	0,147	sehr stark	„ „
1,0 „	0,293	stark	„ „
3,0 „	0,879	„	ziemlich gehemmt
Zinkformiat (34,1 % Zn)			
0,1 %	0,034	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,068	„ „	„ „
0,5 „	0,171	ziemlich stark	„ „
1,0 „	0,341	sehr stark	wenig „
3,0 „	1,023	„ „	gehemmt
Zinksulfophenylat (12,1 % Zn)			
0,1 %	0,012	stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,024	„	„ „
0,5 „	0,060	„	„ „
1,0 „	0,121	sehr stark	etwas „
3,0 „	0,363	stark	ziemlich gehemmt

Substanz	Pb-Gehalt in % d. Lösung	Fusariumbefall	Triebkraft
Bleinitrat (62,5 % Pb)			
0,1 %	0,063	sehr stark	nicht gehemmt
0,2 „	0,126	„ „	„ „
0,5 „	0,313	„ „	„ „
1,0 „	0,625	„ „	„ „
3,0 „	1,875	„ „	„ „

Es ist an dieser Stelle noch auf die inzwischen erschienenen Untersuchungen O. Appels (Fusarium als Erreger von Keimlingskrankheiten. Angew. Bot. Bd. VI, 1924) hinzuweisen. Für die Frage der Roggenbeizung scheint der Nachweis, daß die Bodeninfektion viel geringere Befallsgrade als die Sameninfektion hervorruft, von besonderer Bedeutung, ferner die Feststellung, daß alle auch in den vorliegenden Untersuchungen am Roggensaatgut nachgewiesenen Fusariumarten unter den entsprechenden Bedingungen Schneeschimmel erzeugen können, so daß für die Frage der Notwendigkeit der Beizung die Artzugehörigkeit der Fusarien wohl eine geringere Rolle spielt (s. o.).

Bezüglich der Triebkrafthemmung erwiesen sich die Zinksalze als wenig schädlich. Hemmungen traten durchschnittlich erst von 1 % an auf. Zinkpermanganat macht hier eine Ausnahme infolge seiner

Digitized by Google

stark oxydierenden Eigenschaften, die in Verbindung mit leicht oxydierbaren Substanzen sogar Explosionen verursachen können. 0,1%ige Lösungen wirken schon ungünstig auf die Roggenpflanze ein.

An die Versuche mit den Zinksalzen anschließend, sind noch kurz einige Versuche mit Bleinitrat zu besprechen. Bleinitrat übt milde antiseptische Wirkungen aus, die in der Heilkunde Anwendung finden. Die Giftwirkung gegen Phanerogamen beträgt nach Bokorny nur den dritten Teil von jener der Zinksalze. Demzufolge unterblieb auch bei 3%iger Lösung bei den Fusariumbeizversuchen eine Triebkrafthemmung. Gegen den Pilz zeigte sich das Mittel vollständig ungeeignet, bei 3%iger Lösung ließ sich noch sehr starker Befall feststellen.

Aus den vorliegenden Untersuchungen läßt sich für die Praxis als wichtigstes Ergebnis der Schluß ziehen, daß von Schwermetallverbindungen für die Roggenbeizung gegen Fusarium nur Quecksilberverbindungen in Frage kommen. Auch hier treten noch weitere Einschränkungen durch verschiedene Faktoren ein. In erster Linie wird der Herstellungspreis zu erwägen sein. Ferner die Beständigkeit der gewählten Verbindung gegen lange Lagerung, ihre Hygroskopicität, nicht allzu schwierige Löslichkeit in Wasser und Unzersetzlichkeit in Leitungswasser. Verbindungen von besonders hoher Giftigkeit erscheinen namentlich für Roggen wenig geeignet, wegen seiner großen Empfindlichkeit. In den folgenden Tabellen ist, um ein möglichst klares Bild zu geben, der Cu-, Hg-, Ag-, Zn- und Pb-Gehalt der betreffenden Verbindungen in Prozenten des enthaltenen Metalles angegeben. Ferner bei den einzelnen Konzentrationsstufen der Lösungen neben dem prozentischen Gehalt an jeweiliger Verbindung der hieraus berechnete prozentische Gehalt an Cu, Hg, Ag, Zn, Pb.

Im Text angeführte Literatur.

1. Atanasoff, D., Fusariumblight of the Cereal crops. Meded. v. d. Landbouwhoogeschool Wageningen. D. 27. 1923. — 2. Appel, O. u. Wollenweber, H. W., Grundlagen einer Monographie der Gattung Fusarium (Link). Arb. a. d. K. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw. 8. Bd. 1910. — 3. Bokorny, Th., Einwirkung von Metallsalzen auf Hefen und andere Pilze. Centrbl. f. Bakteriol. Bd. 35. 1912. — 4. Derselbe, Über den Einfluß verschiedener Substanzen auf die Keimung der Pflanzensamen usw. Biochem. Zeitschr. Bd. 50. 1913. — 5. Brown, A. J., On the existence of a semipermeable membrane enclosing the seeds of some Gramineae. Annals of Botany 1907. — 6. Derselbe, The selective permeability of the coverings of the seeds of Hordeum vulgare, Proc. of the R. Society of London. Ser. B. 81. 1909. — 7. Derlitzki, Dr., Untersuchungen über Keimkraft und Triebkraft usw. Landw. Jahrb. 1918. — 8. Doran, W. L., Toxicity studies with some copper fungicides. Phytopathology Vol. 13. 1923. — 9. Doyer, L., Fusarium-Befall des Getreides. Angew. Botanik. Bd. III. 1921. — 10. Gaßner, G., Biolog. Grundlagen d. Prüfung von Beizmitteln z. Steinbrandbekämpfung. Arb. aus d. Biolog. Reichsanst. f. Land- und Forstw. Bd. 11. — 11. Derselbe, Über die Bewertung von Beizmitteln. Angew. Botanik. Bd. 6. 1924. — 12. Gentner, G., Das Saatgut als Träger von Krankheitskeimen. Jahresber. d. Ver. f. angew. Botanik. Jhrg. 12. 1914. — 13. Hailer, Die chemischen Grundlagen der Desinfektionswirkung. Centralbl. f. Bakt. I. Abtlg. Bd. 89. 1922. — 14. Hiltner, L. u. Jhssen, Über d. schlechte Auflaufen u. d. Auswinterung des Getreides inf. Befalls des Saatgutes d. Fusarium. Landw. Jahrb. f. Bayern. I. 1911. — 15. Johnson, J., a. Murwin, H. F., Disinfection of tabaco seed. (Refer. Phytopathology 1924 Nr. 1). — 16. Kölliker, A., Eine Erweiterung und Erwiderung auf „Die

Digitized by Google

chem. Prophylaxe u. Therapie" v. R. Müller Frbg. Chemiker-Ztg. 1924, Nr. 4. — 17. Kühl, H., Der desinfektorische Wert d. reinen und d. Quecksilbercyanid enthaltenden Quecksilberoxycyanids. Centralbl.f.Bakt. Bd. 41. 1914. — 18. Merk, E., Index 1910. — 19. Pichler, Fr. u. Wöber, A., Biolog. Studien über d. Adsorption a. versch. Metallsalzlösg. (Biochem. Zeitschr. Bd. 132. 1922). — 20. Pulst, K., Die Widerstandsfähigkeit einiger Schimmelpilze gegen Metallgifte. Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. 37. 1902. — 21. Schaffnit, E., Der Schneeschimmel u. d. übrigen d. Fusarium nivale Ces. hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides. Landw. Jahrb. Bd. 43. 1912. — 22. Schöller, W., Die biochem. Bedeutung d. organ. Quecksilberverbindungen. (Die Naturwissenschaft. Jahrg. 10. 1922). — 23. Schröder, H., Über die Einwirkung von Silbernitrat a. d. Keimfähigk. von Getreidekörnern. Centrbl. f. Bakt. Bd. 45. 1916. — 24. Verband landw. Versuchsstationen im Deutschen Reich: Technische Vorschriften für die Prüfung von Saatgut. Landw. Versuchsstationen. Bd. 89. 1917. — 25. Tomičak, O. u. Kredba, M., Über die bakterientötende Wirkung des Quecksilberoxycyanids (Chemiker-Ztg. Bd. 47. 1923). — 26. Wollenweber, H. W., Getreidefusarien, Erreger von Schneeschimmel u. a. Fusariosen. Ill. landw. Ztg. 1924, Nr. 18.

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. Fäkaldünger. Der von der Deutschen Allgemeinen Surophosphat-Aktiengesellschaft nunmehr Deutsche Abfall-Streudünger A.-G. (Dasag)-Berlin-Charlottenburg 2, Joachimsthalerstr. 1 hergestellte „Dasag-Dünger" wird in verschiedenen Bezirken Bayerns schon angeboten und da auch andere Städte beabsichtigen, Fäkaldünger nach diesem System herzustellen, ist der diesbezügliche Erlaß des Herrn Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft vom 5. September 1924 — I/4989 von allgemeinem Interesse. Nach diesem Erlaß wird der obengenannten Gesellschaft für ihren Betrieb in Schwäbisch-Gmünd bis auf weiteres versuchsweise die Genehmigung zur gewerbsmäßigen Herstellung und zum Absatz von Dasag-Dünger erteilt:

„1. Der Dünger darf nur unter folgender Bezeichnung abgesetzt werden: „Dasag-Dünger", hergestellt aus städtischen Abfallstoffen, wie Fäkalien, Schlachthausabfällen, Kehricht usw., unter Zusatz bindender Stoffe, wie Torf, Gips usw., bis zu 30% Wasser enthaltend.

Diese Bezeichnung muß insbesondere in vollem Umfang auf Angeboten, Ankündigungen, Rechnungen, sowie auf der gemäß § 5 der Düngemittelverordnung vom 3. August 1918 vorgeschriebenen Bescheinigung angegeben sein; auch sind die Säcke mit entsprechenden Etiketten zu versehen.

2. Von der Angabe des Nährstoffgehaltes und der Form (Löslichkeit) der Nährstoffbestandteile gemäß § 5 Ziff. 2 u. 3 der Düngemittelverordnung kann vorläufig abgesehen werden mit Rücksicht darauf, daß die wechselnde Beschaffenheit des Ausgangsmaterials einen Dünger mit wechselnder Zusammensetzung an Pflanzennährstoff ergibt und der Wert des Fabrikats wegen seiner organischen Beschaffenheit nicht ausschließlich in seinem Gehalte an Pflanzennährstoffen begründet ist.
3. Der Wassergehalt darf 30% nicht übersteigen.
4. Die Versendung darf nur an Verbraucher unmittelbar oder durch Vermittlung des örtlichen Handels und der örtlichen landwirtschaftlichen Organisationen erfolgen.
5. Der Bahnversand ist auf einen Umkreis von 100 km beschränkt. Ein weiterer Versand zu Versuchszwecken bleibt besonderer Genehmigung vorbehalten.
6. Die Zumischung künstlicher Düngemittel ist untersagt.
7. Düngungsversuche durch landwirtschaftliche Versuchsstationen sind einzuleiten und deren Ergebnisse vorzulegen."

Gebietsteile von Mittelfranken und Schwaben fallen in den Umkreis, in welchen der „Dasag-Dünger" abgesetzt werden darf.

Die Durchführung von Versuchen an der Landesanstalt über die Wirkungsweise des Dasag-Düngers ist in die Wege geleitet. Weigert.

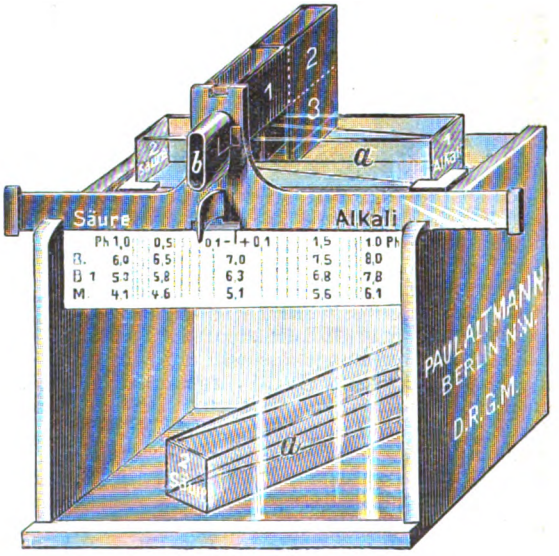
Digitized by Google

2. Saatgutstimulation. Die Veröffentlichungen von Prof. W. Popoff, sowie die Arbeiten anderer Forscher, über die ertragssteigernde Wirkung durch die Behandlung des Saatgutes mit verschiedenen Stoffen, vor allem mit Magnesiasalzen, haben in den letzten Jahren eine große Versuchstätigkeit bei fast allen Versuchsstationen auf diesem Gebiete veranlaßt.

Die einschlägigen Abteilungen der Landesanstalt haben sich auch mit diesen Fragen beschäftigt und es konnte bei verschiedenen Mitteln zweifelsfrei eine gewisse Keimungsbeschleunigung festgestellt werden. Ob und in welchem Umfange jedoch eine dauernde Beeinflussung des Wachstums, die sich letzten Endes in einer Ertragssteigerung äußert, stattfindet, muß erst die Verarbeitung des Versuchsmaterials ergeben; augenscheinlich jedoch konnten in dieser Richtung keine sicheren Schlüsse gezogen werden. Es wird daher die Angelegenheit noch nicht als so weit gediehen erachtet, daß das Verfahren der Saatgutstimulation schon allgemein für die große landwirtschaftliche Praxis empfohlen werden könnte.

Durch die neuerdings von verschiedenen Gesellschaften entfaltete Werbetätigkeit gelangen zahlreiche Zuschriften und Anfragen an die Landesanstalt, welche Stellung die landwirtschaftliche Praxis zu der vorwürfigen Frage einnehmen soll. Es wird als zweckmäßig erachtet, das Verfahren der Saatgutstimulation vorerst hauptsächlich nur in Form von Versuchen zur Durchführung zu bringen. Die Landesanstalt ist bereit, den Landwirtschaftsstellen, sowie einzelnen interessierten Landwirten die Stimulierungsmittel unter der Voraussetzung, daß ein entsprechender Versuch zur Durchführung gelangt, zur Verfügung zu stellen.

Weigert.



3. Bestimmung der Bodenreaktion (Bodensäure) nach der Keilmethode. Wiederholt sind an die Landesanstalt Anfragen gerichtet worden, ob und wo der in den Praktischen Blättern (Zur Frage der Bodenreaktion und Kalkdüngebedürftigkeit landwirtschaftlicher Böden. Jahrgang 1923—24. Heft 8/10, Seite 100) beschriebene Keilapparat zur Bestimmung der Reaktion (Wasserstoffionenkonzentration) von Lösungen, insbesondere von Bodenlösungen mittels Indikatoren, fertig zu beziehen ist. Dies hat Veranlassung gegeben, bei der Firma Paul Altmann, Berlin NW. 6, Luisenstraße 47, die Herstellung der Doppelkeileinrichtung anzuregen. Die Firma hat die Herstellung bereitwilligst übernommen und dabei einige Verbesserungen berücksichtigt, die sich aus Erfahrungen an der Landesanstalt ergaben und die sowohl die Sicherheit der Ablesung der Ergebnisse erleichtern als auch die Handhabung der Methodik vereinfachen.

Unterdessen hat der Ausschuß für Boden und Düngung des Verbandes land-

Digitized by Google

wirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche auf seiner Tagung in Hamburg am 27. Mai 1924 zur Bestimmung der Bodenreaktion die Doppelkeilmethode in erster Linie empfohlen. Dr. E. Hiltner.

Abteilung für den Pflanzenschutz.

Die Doldenbräune, eine neue Krankheit des Hopfens. Gegen Ende Juli erschienen in der Presse aus Württemberg stammende Alarmnachrichten über eine dort am Hopfen aufgetretene Krankheit, die darin zum Ausdruck komme, daß schon seit Anfang Juli trotz scheinbar bester und gesundester Entwicklung der Pflanzen die kleinen Blütenansätze absterben. Dazu wurde bemerkt, daß es sich um den sogen. „Sommerbrand" handle, der einen geradezu katastrophalen Ausfall der Ernte mit sich bringen werde. Um die gleiche Zeit erhielt die Landesanstalt Kenntnis davon, daß auch in Bayern der Hopfen unter einer bisher unbekannten Krankheit leide, und zwar durch Herrn Ökonomierat Loibl, Brauerei- und Gutsbesitzer in Siegenburg, welcher Material zur Untersuchung einsandte und dazu folgendes mitteilte: „Seit längerer Zeit schon beobachtet man, daß die Hopfendolden auf ihren Deckblättern rote Punkte bekommen, was mit der Entwicklung des Hopfens in der letzten Zeit immer mehr Fortschritte macht. Insbesondere auf den Regen am 30. Juli mit 47,5 mm wird die Krankheit besonders beobachtet. Einzelne vermuten, daß es eine Folge von Verletzungen durch starken Regenfall sein könne, wofür sprechen würde, daß Dolden, die durch darüberstehende Blätter gut gedeckt sind, weniger erkrankt sind. Entgegen steht dem, daß diese doch auch, wenn auch nur leichter befallen sind. Ursprünglich hat man geglaubt, daß es sich um sog. Windschlag handle, welcher eintritt, wenn durch heftige Winde die Dolden aneinander geschlagen und dadurch verletzt werden. Wieder andere glauben, daß es eine Art Rostbefall sei, ähnlich wie beim Getreide. Diese heuer in den Hopfengärten auftretende Erscheinung, die sich an dem eingesandten Muster zeigt, ist seit Menschengedenken in den Hopfengärten nicht beobachtet worden; es scheint sich also um eine vollkommen neue Krankheit zu handeln." Kurz darauf kam eine weitere Meldung aus Au bei Freising, übermittelt durch den Konsulenten für Hopfenbau, Hofrat Prof. Dr. Wagner-Weihenstephan. Der Meldung war eine Probe beigefügt und der Hopfenbesitzer sprach in dem Begleitschreiben die Vermutung aus, daß es sich bei dem Rotwerden der Hopfendolden um Reifbeschädigungen handle; er begründete dies damit, daß an ein und derselben Hopfenrebe das Übel nicht weiter um sich greife und daß es hauptsächlich in niedrigen Lagen anzutreffen sei.

Bei der Untersuchung dieser eingesandten Hopfenproben im Laboratorium ließ sich folgendes feststellen. Äußerlich betrachtet zeigten sich die von den Einsendern geschilderten Merkmale der Krankheit. Die Spitzen der Ranken waren mit dem daran befindlichen späten Anflug (Blüten) gebräunt und z. T. abgestorben. Bei den fertig ausgebildeten Dolden erschienen die Deckblätter im Anfangsstadium der Krankheit wie mit feinen, braunen Pünktchen bedeckt, im weiter fortgeschrittenen Stadium waren die Spitzen der Deckblätter und deren Ränder gebräunt und bei stärkerer Erkrankung zeigte die ganze Dolde eine mehr oder weniger starke Bräunung, so daß mit der von mir vorgeschlagenen Bezeichnung „Doldenbräune" das äußere Krankheitsbild treffend gekennzeichnet ist. Bei der mikroskopischen Prüfung ließ sich zwar an den vollkommen abgestorbenen Teilen der Deckblätter und zerstörten Anflüge das Vorhandensein pilzlicher Organismen nachweisen, jedoch handelte es sich dabei nicht um bestimmte parasitische Krankheitserreger, sondern fast ausschließlich um Vertreter aus der Gruppe der sog. Schwärzepilze, die sich auf abgestorbenen oder im Wachstum geschwächten Pflanzenteilen anzusiedeln pflegen und demgemäß als Schwächeparasiten bezeichnet werden. Ganz vereinzelt nur befand sich darunter eine Fusariumart und ein anderer dem Erreger der Blattfleckenkrankheit des Weinstockes verwandter echter Pilzparasit (Peronospora spec.), die aber hier als primäre Krankheitserreger schon deswegen nicht in Frage kommen, weil sie sich nicht an sämtlichen erkrankten Teilen und namentlich auch an den Blättern nicht vorfinden. Als primäre Krankheitsursache konnten also nur ungünstige äußere Einflüsse in Frage kommen. Diese Annahme fand Bestätigung bei einer genauen Untersuchung der Krankheit an Ort und Stelle, wozu sich durch Einladung der Hagelversicherungsabteilung der Versicherungskammer zur Teilnahme an einer Bereisung des Hopfenbaugebietes

Digitized by Google

zwecks Besichtigung der diesjährigen Hagelschäden eine Gelegenheit bot. Auf dieser mit dem landwirtschaftlichen Sachverständigen der Kammer, Landwirtschaftsrat Benzinger, vom 18.—20. August ausgeführten Reise, welche die Besichtigung einer großen Anzahl von Hopfengärten in der Umgegend von Nandlstadt, Mainburg, Siegenburg, Abensberg und Pfaffenhofen ermöglichte, war über die neue Hopfenkrankheit folgendes zu beobachten. Zunächst trat auffallend hervor, daß die Hopfengärten von außen einen sehr gesunden Eindruck machten, vielfach sogar einen üppigen Stand aufwiesen. Die Dolden und Blätter der äußeren Hopfenpflanzen erschienen grun und frei von jeglichem Befall. Beim Eintreten in die Anlagen änderte sich jedoch das Bild, indem das Laub zwar auch gesund war, die Doldenbräune aber nach der Mitte hin an Stärke zunehmend, deutlich in die Erscheinung trat. Als Grund für das Fehlen der Krankheit an den Randpflanzen und deren Vorhandensein im Innern der Anlagen wurde von Anfang an und wie sich später zeigte, mit vollem Recht angenommen, daß im Innern infolge geringer Durchlüftung ein höheres Maß von Feuchtigkeit herrschte als in den äußeren, der austrocknenden Wirkung des Windes ausgesetzten Teilen. Durch die fortgesetzten Niederschläge der letzten Wochen war der Boden mit Wasser übersättigt, das in Form von Wasserdampf wieder austrat, so daß auch die Luftschichten über dem Boden, selbst an regenfreien Tagen, ständig einen sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt aufwiesen. Nun ist aber bekannt, daß das pflanzliche Gewebe um so empfindlicher ist, je wasserhaltiger es ist und es ist sehr wohl denkbar, ja sogar wahrscheinlich, daß die zarten Deckblätter der Dolden im Gegensatz zu den härteren Laubblättern unter der dauernden Einwirkung der Nässe ihre Widerstandskraft eingebüßt hatten und durch das fortgesetzte Aufschlagen der Regentropfen in ihren Lebensfunktionen gestört bzw. zum Absterben gebracht worden waren. Als Beweis hierfür dient die vorerwähnte, von Ökonomierat Loibl beobachtete und auch von uns häufig festgestellte Erscheinung, daß die unter dem Schutze von Laubblättern gewachsenen Dolden sich nicht oder nur an der vom Regen getroffenen Außenseite verfärbt hatten. Hierfür spricht weiter der Umstand, daß die dünnen und daher empfindlicheren Spitzen und Ränder der Deckblätter stärker gelitten hatten und gebräunt waren als das dickere Gewebe der mittleren Teile. Die Annahme der übermäßigen Boden- und Luftteuchtigkeit als Entstehungsursache der Krankheit bestätigte sich ferner dadurch, daß die in tiefen eingeschlossenen Lagen befindlichen Hopfengärten in weitaus stärkerem Maße von ihr ergriffen waren, als solche an höher gelegenen luftigen Standorten. Auch wiesen die mit der vorherrschenden Windrichtung von Westen nach Osten parallel verlaufenden und daher schnell abtrocknenden Hopfenanlagen weitaus weniger kranke Pflanzen auf als die entgegengesetzt von Norden nach Süden verlaufenden. Von besonderem Interesse war ferner der Umstand, daß verhagelte Hopfengärten weniger Doldenbräune zeigten als nichtverhagelte, was leicht erklärlich ist. Die verhagelten Pflanzen waren in der Entwicklung zurückgeblieben, so daß die Bestände dünner waren und nach jedesmaligem Regen schneller austrocknen konnten, als die dichten Bestände nicht verhagelter Hopfengärten. Weiterhin ließen sich in verschiedenen Fällen deutliche Zusammenhänge zwischen der Kultur und dem Auftreten der Krankheit feststellen. Auf schwerem, undurchlässigen Boden zeigte sich beispielsweise die Krankheit stärker als auf leichtem und ebenso bei dichter Pflanzung stärker als bei weiter. Gut gedüngte Hopfengärten hatten wegen der üppigen Entwicklung der Pflanzen und dadurch verringerten Durchlüftungsmöglichkeit stärker gelitten, als infolge mangelhafter Ernährung dünnerstehende, dafür aber luftigere Anlagen. Über den etwaigen Einfluß der chemischen Beschaffenheit des Bodens und der Art der Düngung ließen sich in Anbetracht der Kürze der Zeit keine Feststellungen machen und es wäre von Interesse, näheres über etwa in dieser Richtung gemachte Wahrnehmungen zu erfahren. Auch die Sortenfrage ist nicht ohne Bedeutung, da in verschiedenen Hopfengärten inmitten der kranken Pflanzen einzelne von den Einheimischen als „Hierländer" bezeichnete Pflanzen durch vollkommenes Freisein von Doldenbräune, sowie durch Abweichung in Form und Größe von den übrigen besonders auffielen.

Bei der Zusammenfassung aller im Hopfengebiet gewonnenen Eindrücke und Ergebnisse griff die Überzeugung Platz, daß die diesjährige Hopfenkrankheit, die in den beteiligten Kreisen berechtigtes Aufsehen erregt hat, lediglich eine Folge der ungünstigen Witterung darstellt. Zur gleichen An-

Digitized by Google

sicht bekannte sich auch Prof. Wagner-Weihenstephan, welcher nach uns in den Tagen vom 22.—23. August die verschiedensten Lagen der Hallertau persönlich in Augenschein nahm. Seinen Mitteilungen nach war damals die Krankheit in den Hopfengärten noch in Zunahme begriffen, im Gegensatz zu dem Varietätengarten in Weihenstephan, dessen Pflanzen zu dieser Zeit infolge ihrer größeren Widerstandsfähigkeit noch gesund waren, vermutlich weil sie seit etwa 14 Jahren nur Kunstdünger erhielten.

Bei der Beurteilung der Frage der wirtschaftlichen Bedeutung der Krankheit kann kein Zweifel darüber bestehen, daß der von ihr angerichtete Schaden ein großer ist. Dieser Schaden ist aber weniger ein quantitativer als ein qualitativer; denn obgleich die späteren Anflüge nicht mehr zur Entwicklung kamen, so hat doch eine starke Ertragsverminderung nicht überall, sondern höchstens bei an sich schwachen Kulturen stattgefunden. Der Doldenbehang war heuer im allgemeinen ein normaler, in gut gedüngten Gärten sogar ein sehr guter. Was die Qualitätsverminderung anlangt, so hat, wie die Untersuchungen ergeben haben, weniger die Brauqualität des Hopfens gelitten, weil sein Lupulingehalt nicht beeinträchtigt worden ist, sondern lediglich die Farbe. Da aber gerade auf die Farbe im Handel großer Wert gelegt wird, wird die Doldenbräune wohl, solange schönfarbiger Hopfen zur Verfügung steht, als ein Grund zur Drückung des Preises benützt werden. Zum Trost der Besitzer scheckigen Hopfens sei aber darauf hingewiesen, daß heuer in der Farbe völlig einwandfreier Hopfen überhaupt kaum im Handel erscheinen wird, weil nach den neuesten Nachrichten die Doldenbräune in der jüngsten Zeit auch in solchen Hopfenbaugebieten aufgetreten ist, die bisher von ihr verschont geblieben waren.

Die im Hopfenbaugebiet vielfach laut gewordenen Befürchtungen, die Krankheit würde in Zukunft alljährlich auftreten und vielleicht den Hopfenbau gänzlich in Frage stellen, sind jedenfalls vollkommen unbegründet; denn es ist nicht anzunehmen, daß die kommenden Jahre ebenso reich an Niederschlägen sein werden, wie der heurige Jahrgang. Bei der wiederholt aufgetauchten Frage der direkten Bekämpfung der Krankheit etwa durch Bespritzung des Hopfens mit geeigneten Mitteln konnte nur darauf hingewiesen werden, daß eine solche nur bei Vorhandensein eines Parasiten zweckdienlich, aber beim Auftreten kurz vor der Reife aus dem Grunde nicht möglich sei, weil die gegen Pilzparasiten in Betracht kommenden chemischen Mittel an den Dolden haften bleiben und beim Brauprozeß störend wirken könnten. Eine derartige Behandlung des Hopfens mit Spritzmitteln müßte letztmalig mindestens 6—8 Wochen vor der Pflücke vorgenommen werden. Die Möglichkeit der Bekämpfung der Doldenbräune ist jedoch nicht ausgeschlossen; sie liegt in der Vorbeugung durch Vermeidung des Anlegens der Hopfengärten in eingeschlossenen feuchten Lagen und durch Vermeidung eines zu dichten Standraumes der einzelnen Pflanzen. Zur Erzielung einer möglichst guten Durchlüftung der Hopfengärten ist es ferner besonders wichtig, bei ihrem Anlegen die Richtung der vorherrschenden Winde zu berücksichtigen. Bei der großen Rolle, welche, wie das heurige Jahr deutlich gezeigt hat, die Durchlüftungsfrage im Hopfenbau spielt, erscheint es sogar angezeigt, Gedanken weiter zu verfolgen, die sich einen wirklichen Erfolg im Kampfe gegen die Krankheit nur durch Schaffung von künstlichen Durchlüftungseinrichtungen versprechen. Maßgebend für deren Verwirklichung ist in erster Linie die Kostenfrage, doch dürfte es keinem Zweifel unterliegen, daß bei der langen Nutzungsdauer der Hopfengärten sich eine Durchlüftungsanlage bezahlt machen würde, wenn man bedenkt, daß sie nicht nur in nassen Jahren, sondern in jedem Jahre von großem Vorteil sein kann, weil außer bei den physikalischen auch bei den organischen Krankheiten, bei denen pilzliche oder tierische Schädlinge im Spiele sind, als Entstehungsursache vorwiegend mangelhafte Durchlüftung in Frage kommt. Die als Folge von Blattlausbefall auftretende Schwärze des Hopfens, sowie der auf die rote Spinnmilbe zurückzuführende Kupferbrand treten erfahrungsgemäß am häufigsten und stärksten in windgeschützten Lagen auf, weil die ruhige und warme Luft im Innern der Hopfengärten die Entwicklung der Insekten in hohem Maße begünstigt. So ließe sich auch diesen den Hopfenbau schwer schädigenden Krankheiten wirksam vorbeugen, wenn es gelänge, die Hopfenanlage bei den ersten Anzeichen ihres Auftretens gründlich zu durchlüften. Hier bietet sich unseren Technikern eine neue Aufgabe,

Digitized by Google

deren Lösung nicht allzuschwierig sein dürfte, die aber nur dann einen praktischen Wert hat, wenn dabei das zu erstrebende Ziel auf möglichst einfachem und billigem Wege erreicht wird. Wenn solche Gedanken heute vielleicht auch nur einem ungläubigen Kopfschütteln begegnen, so sei daran erinnert, daß gerade auf pflanzenbaulichem Gebiete in letzter Zeit manches zur Tatsache geworden ist, was man früher für unmöglich gehalten hat. Gibt es doch z. B. heute in Gestalt von Regenanlagen Einrichtungen zur Erzeugung von künstlichem Regen, um Schädigungen zu verhüten, welche durch längere Trockenperioden verursacht werden, warum soll es nicht auch möglich sein, Windanlagen zu konstruieren zur Erzeugung künstlichen Windes, um Schädigungen hintanzuhalten, deren Entstehung in übermäßiger Nässe bzw. stauender Luft begründet ist. Prof. Dr. Korff.

Gartenpflege und Vogelschutz. In vielen gutgepflegten Gärten findet man außer den lästigen Spatzen oft sehr wenig oder gar keine Singvögel. Gerade die allzugute Gartenpflege ist hier häufig die Ursache, vor allem vieles unsachgemäßes Herumschneiden an den Sträuchern, wodurch diese nicht genügend dicht werden, um den Vögeln Schutz und Nistgelegenheit zu bieten. In der Regel werden gerade in Hausgärten die Sträucher ausgelichtet, statt daß man den ganzen Strauch auf eine gewisse Höhe zurückschneidet, damit sich die einzelnen Triebe besser verzweigen und der Strauch auf diese Weise dicht und buschig wird. Auch sollten die einzelnen Sträucher oder jungen Fichten in Gruppen dicht gepflanzt werden, denn nur in dichten Gruppen nisten die meisten Singvögel gern, weil sie da am wenigsten bemerkt werden und sich sicher fühlen. Ein weiterer Umstand, der die Ansiedlung von Singvögeln in Park und Hausgärten verhindert, ist das sorgfältige Ausrechen des alten Laubes aus den Gruppenflächen. Gerade in diesem Laub befinden sich zahlreiche Insekten, Käfer und Würmer, die von den Vögeln dort aufgefunden werden. Manche Vogelarten nisten auch sehr gern am Boden in dichtem Laub, wie z. B. das Rotkehlchen, das Blaukehlchen, das Braunkehlchen, der Fitislaubsänger, die Nachtigall usw. Außerdem kann die größte Feindin aller Vögel, die Hauskatze, die diesen Namen meist zu Unrecht trägt, auf dem glatten, von raschelndem Laub entblößten Boden sich viel leichter und unbemerkt an einen Vogel heranschleichen; gar oft fällt auf diese Weise die Mutter samt der Brut der schleichenden Katze zum Opfer. Es richte daher jeder Gartenbesitzer, der nützliche Vögel in seinem Garten haben will, das größte Augenmerk auf die Katzen. Wer das Laub für so unbedingt störend hält, bepflanze die Umrisse der Gehölzgruppen eng mit dichtzweigigem Gesträuch, das den Einblick ins Innere verhindert. Recht empfehlenswert ist es auch, durch Anpflanzung von allerlei im Schatten noch gedeihenden, staudenartigen Gewächsen zwischen den Sträuchern den Vögeln auf diese Weise Schutz zu bieten.

Geeignete Pflanzen für diesen Zweck sind: Farnkräuter, Immergrün, Efeu, Haselwurz (Asarum europaeum), die Sockenblume (Epimedium), das Bingelkraut (Mercurialis), der Waldmeister (Asperula odorata), der Giersch (Aegopodium podagraria), das Leberblümchen (Hepatica triloba), das Maiglöckchen usw. Auch ist womöglich jede Störung zu vermeiden, insbesondere aber das Herumstreifen der Kinder in den Gehölzgruppen während der Brutzeit zu verbieten.

Sehr schöne Nistgelegenheiten lassen sich auch am Parkteich oder am Ufer des Baches, welcher durch den Garten fließt, schaffen. Dazu ist es notwendig, etwa vorhandenes Schilfdickicht zu schonen oder eine mehrere Quadratmeter große Fläche mit Schilf zu besiedeln. Gar bald werden sich dort der Teich- oder Schilfrohrsänger, der Drosselrohrsänger, das grünfüßige Teichhühnchen und auch die kleine Krickente als Gartengast einfinden. Nebesky, Vogelschutzstation Landshut.

Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkrebses in Neustadt bei Coburg. Am 15. September meldete die Landwirtschaftsstelle Coburg der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz das Auftreten des Kartoffelkrebses in Neustadt bei Coburg. Am Tage darauf trafen zwei vom Stadtrat Neustadt eingesandte Kartoffelknollen ein, bei deren Untersuchung sich der Befall durch den Kartoffelkrebs nachweisen ließ. Das Untersuchungsergebnis wurde der Landwirtschaftsstelle Coburg telephonisch mitgeteilt und von dieser die Polizeibehörde in Neustadt benachrichtigt, welche noch am gleichen Tage eine amtliche Bekanntmachung im Tageblatt für Neustadt erließ, ferner das

Digitized by Google

betreffende Kartoffelfeld durch Aufstellen von Warnungstafeln kennzeichnete und das Betreten desselben bei Androhung von Strafe verbot.

Bei den am 19. September durch den Leiter der Pflanzenschutzabteilung an Ort und Stelle angestellten Erhebungen konnte über die Entdeckung, Entstehung und Ausdehnung des Kartoffelkrebses folgendes festgestellt werden.

Der von der Krankheit heimgesuchte, etwa 200 m vor der Stadt an der Eisfelder Straße gelegene Kartoffelacker war 150 m lang und 5 m breit, hatte sonach eine Flächengröße von 7,5 Ar. Nach Aussage des Besitzers, des Porzellanarbeiters Aug. Wohlrath, war das Grundstück seit mindestens 10 Jahren alljährlich mit Kartoffeln bebaut worden und hatte stets befriedigende Ernten und gesunde Knollen geliefert. Das diesjährige Pflanzgut stammte von dem Kolonialwarenhändler und Landwirt Sänger in Neustadt, von welchem Wohlrath 4½ Zentner eines Gemisches verschiedener Sorten als Lohn für seine Beihilfe bei der Kartoffelernte im vergangenen Jahre erhalten hatte. Wohlrath gab an, beim Kartoffelausmachen im vorigen Herbst auf den Sängerschen Feldern keine Spur von der Krankheit wahrgenommen zu haben; erst als er in der zweiten Septemberwoche dieses Jahres mit der Ernte seiner Kartoffeln begann, seien ihm die kranken Knollen aufgefallen und er habe sofort Anzeige erstattet, nachdem er von dortigen Landwirten erfahren habe, daß es sich dabei um den gefährlichen Kartoffelkrebs handle. Da Wohlrath sich mit der Vernichtung des gesamten Kartoffelbestandes unter der Bedingung der Schadloshaltung einverstanden erklärte, wurde sogleich die Aberntung des Feldes unter Zuhilfenahme von 15 Arbeitslosen vorgenommen und zwar wurde auf dem mittleren Teil an jener Stelle begonnen, wo er die krebskranken Pflanzen gefunden hatte. Hierbei zeigte sich, daß der Befallgrad im allgemeinen ein schwacher war, indem entweder nur eine einzige Knolle oder nur einige wenige, niemals aber alle Knollen einer Pflanze erkrankt waren. Auch befand sich die Krankheit in der Mehrzahl der Fälle noch in ihren Anfängen. Vollkommene Zerstörung der Knollen durch den Krebs war nur ganz vereinzelt zu beobachten. Auffallend war, daß die meisten kranken Pflanzen sich auf dem mittleren, hochgelegenen Teile des Ackers befanden; von da aus nahm ihre Zahl in östlicher Richtung allmählich ab und die westliche stärker geneigte Hälfte wies nur ganz vereinzelte kranke Pflanzen auf. Die Gesamtzahl der krebskranken Pflanzen betrug 84, d. i. 3,5% des ganzen 2400 Pflanzen zählenden Bestandes.

Die Vernichtung des gesamten Pflanzen- und Knollenmaterials wurde in der Weise durchgeführt, daß es auf den verseuchten Stellen des Ackers nach Durchmischung mit Stroh und Holzwolle und Übergießen mit Petroleum verbrannt wurde. Die verkohlten Überreste wurden durch Vermischen mit Ätzkalk und Vergraben in ½ m tiefen Gruben unschädlich gemacht. Die Desinfektion der bei den Ernte- und Bekämpfungsarbeiten verwendeten Geräte und der Schuhe der auf dem verseuchten Felde tätig gewesenen Personen erfolgte durch Behandlung mit Kalkmilch und Karbolsäurelösung.

Am Abend desselben Tages fand im Gasthaus Schreiner eine auf Veranlassung des Berichterstatters vom Stadtrat Neustadt einberufene Versammlung statt, in welcher die Erschienenen über den Kartoffelkrebs aufgeklärt und zur Mitwirkung an dessen Bekämpfung nach den in den verteilten Drucksachen geschilderten Grundsätzen aufgefordert wurden. Bei der in der Aussprache nochmals aufgeworfenen Frage der Entstehung bzw. Einschleppung des Kartoffelkrebses gaben einige der anwesenden Mitglieder des Landwirtschaftlichen Vereins der Vermutung Ausdruck, daß der Kartoffelkrebs von dem eingangs erwähnten Kolonialwarenhändler Sänger schon früher beobachtet, das kranke Material aber jeweils beseitigt worden sei. Auf Grund dieser Angaben wurde die Polizeibehörde ersucht, bei der Kartoffelernte auf den Sängerschen Feldern sowohl, wie auch in dessen Lagerräumen eine Kontrolle vorzunehmen.

Die Befürchtung, diesem ersten Fall von Kartoffelkrebs würden sich im weiteren Verlauf der Kartoffelernte noch weitere hinzugesellen, ist zur Tatsache geworden. Am 24. September meldete die Polizeibehörde von Neustadt drei weitere Fälle an mit der Bemerkung, daß die Krankheit in erheblichem Umfange aufgetreten und das Saatgut von verschiedenen Besitzern der umliegenden Dörfer bezogen worden sei. Hiernach dürfte kein Zweifel darüber bestehen, daß der Kartoffelkrebs schon im vergangenen Jahre in die dortige Gegend seinen Einzug gehalten hat und es ist anzunehmen, daß er

Digitized by Google

aus den angrenzenden verseuchten Gebieten Thüringens eingeschleppt worden ist. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, im nächsten Frühjahr auf Grund der am 1. Oktober in Kraft getretenen Vorschrift zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses für den Bezirk Neustadt den Anbau krebswiderstandsfähiger Sorten behördlich anzuordnen und zu überwachen.

Prof. Dr. Korff.

Wichtige Entschließungen des Staatsministeriums für Landwirtschaft zum Schutz des bayerischen Kartoffelbaues.

I.

E. d. Staatsmin. f. Landw. vom 1. Sept. 1924 Nr. 6129a 21 über die Bekämpfung des **Kartoffelkäfers.**

An die Regierungen, Kammern des Innern, die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, die Polizeibehörden (in München, Nürnberg und Fürth den Stadtrat) und die Landwirtschaftsstellen.

Auch in Bayern droht die Gefahr, daß der Kartoffelkäfer (Koloradokäfer) auftritt. Das Aussehen des Käfers mit seinen zehn schwarzen Streifen auf den hellen Flügeldecken ist so kennzeichnend, daß er bei einiger Sorgfalt mit anderen Käfern, z. B. auch viel kleineren Marienkäfern, nicht verwechselt werden kann; demnächst werden Abbildungen des Käfers verbreitet werden. Außer den Kartoffelpflanzen sucht der Kartoffelkäfer auch andere Nachtschattenarten, besonders Tabak- und Tomatenpflanzen, ferner Johannisbeersträucher, Krautpflanzen, Hederich, Melde, Knöterich und Disteln auf. Die Schäden, die aus dem Auftreten des Kartoffelkäfers für die Landwirtschaft und in der Folge für die Kartoffelverbraucher drohen, sind außerordentlich groß. Es kommt alles darauf an, den Käfer bei seinem ersten Auftreten zu vertilgen, um seine größere Verbreitung und damit seine dauernde Einnistung hintanzuhalten.

Zur Abwehr des Kartoffelkäfers hat das Staatsministerium für Landwirtschaft zunächst folgende oberpolizeiliche Vorschrift auf Grund des Art. 120 Abs. I Ziff. 2 des Polizeistrafgesetzbuches erlassen, die im GVBl. S. 198 verkündet und wegen deren Inkraftsetzung in der Pfalz die Regierung der Pfalz, Kammer des Innern, mit Weisung versehen worden ist:

§ 1. Überwachung.

Felder und Gärten unterliegen der amtlichen Überwachung zum Zwecke der Bekämpfung des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say). Diese Überwachung wird von den Polizeibehörden, der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und den Landwirtschaftsstellen geübt.

Die Beamten der mit der Überwachung betrauten Behörden und die Beauftragten der Bezirkspolizeibehörden und der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz dürfen Felder und Gärten betreten.

§ 2. Anzeigepflicht.

Wer auf einem Feld oder in einem Garten den Kartoffelkäfer oder verdächtige Erscheinungen beobachtet, die auf das Auftreten des Kartoffelkäfers schließen lassen, hat hiervon unverzüglich, längstens binnen 24 Stunden, der Ortspolizeibehörde Anzeige zu erstatten.

§ 3. Zuständigkeit in München, Nürnberg und Fürth.

Polizeibehörde im Sinne dieser oberpolizeilichen Vorschrift ist in München, Nürnberg und Fürth der Stadtrat.

§ 4. Weitergehende Vorschriften.

Weitergehende bezirks- und ortspolizeiliche Vorschriften sind zulässig.

§ 5. Strafen.

Wer die Überwachung der Felder und Gärten (§ 1) verhindert oder stört oder die Anzeigepflicht (§ 2) verletzt, wird, soweit nicht eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis zu 150 Goldmark bestraft.

Digitized by Google

§ 6. Inkrafttreten.

Diese oberpolizeiliche Vorschrift tritt sofort in Kraft.

Zum Vollzug dieser oberpolizeilichen Vorschrift wird folgendes verfügt:

1. Die Bezirkspolizeibehörden haben im Benehmen mit den Landwirtschaftsstellen für weitgehende Aufklärung der Bevölkerung über das Auftreten des Kartoffelkäfers, über die daraus drohende große Gefahr und über die zur Feststellung des Kartoffelkäfers erlassene oberpolizeiliche Vorschrift zu sorgen. Die Ortspolizeibehörden haben die zum Feldschutz bestellten Personen entsprechend anzuweisen.

2. Die Grundbesitzer sind aufzufordern, die Felder und Gärten in erster Linie selbst zu überwachen. Für die amtliche Überwachung sind die Beamten und Beauftragten der mit der Aufsicht betrauten Behörden, soweit sie nicht Dienstkleidung tragen, mit Ausweisen zu versehen.

3. Verdächtige Erscheinungen werden sich besonders am Kartoffelkraut zeigen. Verdächtig ist jedes Kartoffelkraut, das in größerem Umfange Fraßspuren zeigt. Die Anzeigepflicht erstreckt sich auch auf die Beobachtung der Brut des Kartoffelkäfers (Eier, Larven und Puppen).

4. Wird nach § 2 der oberpolizeilichen Vorschrift Anzeige erstattet, so hat die Ortspolizeibehörde einer mittelbaren Gemeinde die Anzeige sofort fernmündlich oder telegraphisch an die Bezirkspolizeibehörde weiterzugeben. Die Bezirkspolizeibehörde verständigt umgehend in der gleichen Weise die Landwirtschaftsstelle und berichtet telegraphisch an das Staatsministerium für Landwirtschaft (Telegrammadresse: Landwirtschaftsminister) und schriftlich an die Regierung, K. d. I. Das Staatsministerium für Landwirtschaft verständigt die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

5. Bestehen Zweifel, ob die aufgefundenen Käfer oder deren Brut (Eier, Larven oder Puppen) Kartoffelkäfer oder Kartoffelkäferbrut sind, so sind sie durch Einwerfen in Spiritus, Petroleum oder kochendes Wasser zu töten, trocken in kleine Pappkästchen oder Streichholzschachteln zu verpacken und unter Angabe des Fundorts als Eilbrief an die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München, Liebigstr. 25, einzusenden.

6. Weitergehende bezirks- oder ortspolizeiliche Vorschriften können sowohl zur Feststellung des Kartoffelkäfers (z. B. zur planmäßigen Absuchung der Felder und Gärten nach Beobachtung des Kartoffelkäfers in einer Gemeinde) wie auch zu seiner unmittelbaren Bekämpfung (z. B. über Absperrung der befallenen oder verdächtigen Grundstücke für unbefugte Personen, Tötung der Käfer und ihrer Brut, Verbot der Aufbewahrung oder Versendung der Käfer und ihrer Brut in lebendem Zustande) erlassen werden. Über die Beachtung des Art. 120 Abs. III des Polizeistrafgesetzbuches sind Nachweise zu den Akten zu nehmen; Sachverständige im Sinne dieser Vorschrift sind insbesondere auch die Beamten der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und der Landwirtschaftsstellen. Die Erlassung oberpolizeilicher Vorschriften über einheitliche Bekämpfungsmaßnahmen durch das Staatsministerium für Landwirtschaft bleibt vorbehalten.

7. Die Polizeibehörden und Landwirtschaftsstellen haben Ersuchen der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Angelegenheiten der Bekämpfung des Kartoffelkäfers unverzüglich und sorgfältig zu entsprechen.

Unter Umständen kann auch eine Aufforderung der Bezirks- oder Ortspolizeibehörde zur Hilfeleistung auf Grund des § 360 Nr. 10 des Strafgesetzbuches in Frage kommen (vgl. den im MABl. 1891 S. 273 abgedruckten Auszug aus dem Urteil des Oberlandesgerichts München vom 27. Juni 1891). Wer andere an der Hilfeleistung stört oder sie davon abhält, setzt sich der Bestrafung nach Art. 27 des Polizeistrafgesetzbuches aus.

Schließlich wird auf die Verordnung über das Verbot der Einfuhr von Kartoffeln und anderen Pflanzen aus Frankreich vom 6. März 1923 (RGBl. S. 212) verwiesen. Nach dieser Verordnung ist es bis auf weiteres verboten, aus Frankreich Kartoffeln, Tomatenpflanzen und Johannisbeersträucher sowie Schalen oder andere Abfälle solcher Früchte und Pflanzen, ferner Säcke und andere Gegenstände, die zur Verpackung oder Aufbewahrung solcher Früchte, Pflanzen, Sträucher und Abfälle gedient haben, einzuführen; das gleiche gilt für die Pflanzen oder Pflanzenteile anderer Pflanzenarten, wenn an ihnen Kartoffelkäfer oder Eier oder Larven solcher Käfer gefunden werden. Auch die Verordnung über das Verbot der Einfuhr von Kartoffeln aus Amerika vom 26. Februar 1876 (RGBl. S. 135) ist noch in Geltung.

Digitized by Google

Die Entschließungen über den Koloradokäfer vom 20. August 1877 Nr. 3100, vom 2. Mai 1916 Nr. 6129a4 und vom 27. April 1923 (StAnz. Nr. 81) werden aufgehoben.

Nr. 6129a29. München, 4. September 1924.

II.

An die Landwirtschaftsstellen der Pfalz.

Betreff: Kartoffelkäfer.

Durch die ME. vom 11. Juli 1924 Nr. 6049e11, Vollzug des § 14 der Dienstanweisung vom 4. Januar 1922 Nr. 6049e223; hier Monatsbericht für Juni 1924 betreffend, wurden die Landwirtschaftsstellen auf die drohende Gefahr des Auftretens des Kartoffelkäfers aufmerksam gemacht und beauftragt, bei jeder sich bietenden Gelegenheit Aufklärung über die Gefährlichkeit des Kartoffelkäfers zu geben, bei den auswärtigen Dienstgängen möglichst oft Kartoffelfelder abzusuchen und die Landwirte zu ermahnen, verdächtige Felder und das Auftreten nicht bekannter Käfer sofort zu melden, damit bei dem ersten Erscheinen des Schädlings die notwendigen Maßnahmen sofort ergriffen werden können.

Da in der Pfalz wohl zuerst mit dem Auftreten des Käfers zu rechnen ist und da es nach sachverständiger Meinung nicht ausgeschlossen ist, daß der Käfer noch im laufenden Vegetationsjahr deutsches Gebiet erreicht oder eingeschleppt wird, ist es notwendig, daß sofort eine großzügige Aufklärungstätigkeit einsetzt und daß alle Vorbereitungen zur sofortigen Ausrottung des Käfers getroffen werden.

A. Maßnahmen zur Aufklärung der Bevölkerung.

Die Ausrottung des Kartoffelkäfers bei seinem ersten Auftreten ist nur möglich, wenn das Erscheinen des Schädlings sofort erkannt und festgestellt wird. Dies kann nur erreicht werden, wenn alle Kreise und Bevölkerungsschichten mithelfen, durch ständige Überwachung der Kartoffelfelder den Käfer möglichst bei seinem ersten Auftreten zu erkennen und festzustellen. Hiezu ist eine sofortige weitgehende Aufklärung der Bevölkerung unbedingte Voraussetzung. Aufgabe der Landwirtschaftsstellen wird es sein, die gesamte äußere Aufklärungsarbeit in die Hand zu nehmen und dafür zu sorgen, daß eine die ganze Bevölkerung umfassende Aufklärung über das Aussehen des Käfers und dessen Entwicklungsformen, sowie über dessen weitgehende Schädigungen erreicht wird. Wenn der Käfer in den nächsten Wochen nicht mehr festgestellt wird, ist für den kommenden Winter eine möglichst weitgehende Aufklärungstätigkeit vorzusehen, damit der im nächsten Jahre mit großer Wahrscheinlichkeit drohenden Gefahr weitgehendst entgegengearbeitet ist. Die Mitwirkung der Bevölkerung zur Feststellung der Schädlinge soll erreicht werden durch:

a) Aufklärung durch Aushängung von Abbildungen in öffentlichen Gebäuden, Schulen usw., an geeigneten öffentlichen Plätzen, auf Bahnhöfen usw. Hiezu können vorerst zur Verfügung gestellt werden:

1. Hochbilder der Deutschen Hochbildgesellschaft München, jeder Landwirtschaftsstelle der Pfalz 34 Stück. (Die Bilder werden in den nächsten Tagen von der Gesellschaft im Auftrage des Staatsministeriums für Landwirtschaft direkt zugesandt).

2. Flugblätter der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft sind bei der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz anzufordern und stehen in jeder Menge zur Verfügung.

b) Aufklärung durch Veröffentlichungen.

Neben größeren allgemein aufklärenden Artikeln werden vor allem oft wiederholte kurze Hinweise in der Fach- und Tagespresse sehr gut wirken. Auch häufig wiederholte Hinweise in den Amtsblättern der Bezirksämter können sehr gute Dienste leisten. Die Landwirtschaftsstellen haben dafür zu sorgen, daß in der ländlichen Fach- und Tagespresse möglichst oft Hinweise und Aufsätze erscheinen. Die Versorgung der größeren Fach- und Tagespresse mit aufklärenden Artikeln wird dagegen in erster Linie Aufgabe der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz sein.

c) Aufklärung durch Vorträge.

Digitized by Google

Hiefür wird jeder Landwirtschaftsstelle der Pfalz eine Serie von 15 Lichtbildern der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft zur Verfügung gestellt werden. Es wird eine Hauptaufgabe der Landwirtschaftsstellen sein, bei jeder Gelegenheit in größeren Versammlungen, Abendbesprechungen usw. in kürzeren oder längeren Ausführungen auf die Gefahr hinzuweisen und durch Vorführung der Lichtbilder die weitesten Kreise auf die drohende Gefahr aufmerksam zu machen. Insbesondere ist darauf Bedacht zu nehmen, daß neben der ländlichen Bevölkerung auch die kleinstädtischen Kreise über das Aussehen des Käfers und seiner Entwicklungsformen aufgeklärt werden, da bei all diesen Schädlingen die Gefahr besteht, daß sie bei ihrem Auftreten in Gärten, Schrebergärten usw. nicht sofort erkannt werden.

d) Die Pflanzenschutzorganisation wird zur Mitarbeit heranzuziehen sein. Die Vertrauensleute werden bei geeigneter Gelegenheit besonders eingehend über den Schädling und über dessen Entwicklungsformen aufzuklären sein.

Wo die Pflanzenschutzorganisation noch nicht so ausgebaut ist, daß genügend Vertrauensleute zur Verfügung stehen, ist umgehend weiteres zu veranlassen. Jede Landwirtschaftsstelle muß ihren Bezirk unter den Vertrauensleuten völlig aufgeteilt haben. Anzustreben ist, daß für jede Gemeinde ein Vertrauensmann zur Verfügung steht und daß diese Vertrauensleute auch imstande und willens sind, die ihnen zukommenden Obliegenheiten gewissenhaft auszuführen. In erster Linie werden sich vorwärtsstrebende Ehemalige als Vertrauensleute eignen.

B. Maßnahmen zur Feststellung des Schädlings und zur Vorbereitung der Bekämpfungsarbeiten.

Hierzu wurden oberpolizeiliche Vorschriften und Ausführungsbestimmungen erlassen, die im Staatsanzeiger Nr. 203 vom 2. September 1924 veröffentlicht wurden. Die Landwirtschaftsstellen haben hier die Verwaltungsbehörden in weitgehender Weise zu unterstützen und mit ihnen eng zusammenzuarbeiten.

Über das beim ersten Auftreten einzuschlagende Bekämpfungsverfahren werden noch Weisungen an die Kreisregierung ergehen.

Vorerst wird es sich darum handeln, daß Vorbereitungen für die Durchführung der Bekämpfung und für die Bereitstellung von Arbeitskräften getroffen werden. Auch hierbei haben die Landwirtschaftsstellen mit den Verwaltungsbehörden zusammenzuarbeiten und deren Anordnungen nach jeder Richtung zu unterstützen.

C. Durchführung der Bekämpfungsarbeiten.

Die Bekämpfung muß die restlose Ausrottung des Insektes an den Stellen seines Auftretens anstreben. Erst wenn dieses Ziel unerreichbar erscheinen sollte, würde an die Stelle des ohne Rücksicht auf den Pflanzenwuchs der befallenen Grundstücke durchzuführenden Ausrottungsverfahrens die Anwendung von Bekämpfungsverfahren treten müssen, welche den Schutz der befallenen Kulturen durch Beeinträchtigung der Vermehrung der Schädlinge bezwecken, ohne deren völlige Vernichtung zu versuchen.

Mit der Leitung der Ausrottungs- und Bekämpfungsarbeiten wird voraussichtlich ein Beamter der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz beauftragt werden, der von allen Beamten der Landwirtschaftsstellen zu unterstützen ist. Die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz wird für die Bekämpfungsmittel sorgen und Richtlinien für das zweckmäßigste Vorgehen aufstellen.

Außer den Hochbildern „Kartoffelkäfer" werden jeder Landwirtschaftsstelle der Pfalz noch je 3 Bilder „Kartoffelkrebs" und je 1 Bild „Blutlaus" zur geeigneten Verwendung überwiesen.

gez. Fehr.

III.

Bek. d. Staatsmin. f. Landw. vom 30. Sept. 1924 Nr. 6198d4 über die Bekämpfung des Kartoffelkrebses.

Auf Grund der Bekanntmachung über die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten vom 30. August 1917 (RGBl. S. 745) wird folgende

Vorschrift zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses

erlassen:

Digitized by Google

§ 1. Überwachung.

I. Felder und Gärten sowie Kartoffeln, die aufbewahrt oder befördert werden, unterliegen der amtlichen Überwachung zum Zwecke der Bekämpfung des Kartoffelkrebses. Diese Überwachung wird von den Polizeibehörden, der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und den Landwirtschaftsstellen ausgeübt.

II. Die Beamten der mit der Überwachung betrauten Behörden und die Beauftragten der Bezirkspolizeibehörden und der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz dürfen Felder und Gärten sowie Räume und Fahrzeuge jeder Art, in denen Kartoffeln aufbewahrt oder befördert werden, betreten und durchsuchen. Den in Satz 1 genannten Beamten und Beauftragten ist auf Verlangen Auskunft zu erteilen; auch dürfen sie, soweit dies zur Feststellung des Kartoffelkrebses nötig erscheint, Kartoffelpflanzen und Kartoffeln in angemessenem Umfang unentgeltlich entnehmen.

§ 2. Anzeigepflicht.

I. Wird der Kartoffelkrebs beobachtet oder zeigen sich krebsverdächtige Erscheinungen an Kartoffeln, so ist hiervon unverzüglich, längstens binnen 24 Stunden, der Ortspolizeibehörde Anzeige zu erstatten. Bei nicht selbstgebauten Kartoffeln ist auch deren Herkunft anzugeben.

II. Die Anzeige obliegt, wenn der Kartoffelkrebs oder die krebsverdächtigen Erscheinungen auf Feldern oder in Gärten beobachtet werden, demjenigen, dem die Nutzung des Feldes oder Gartens zusteht, in Abwesenheit des Nutzungsberechtigten seinem Vertreter. Bei Kartoffeln, die aufbewahrt oder befördert werden, ist anzeigepflichtig, wer die Kartoffeln in Verwahrung hat.

§ 3. Feststellung des Kartoffelkrebses und des Ansteckungsverdachtes.

I. Auf die gutachtliche Erklärung der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz oder ihres Beauftragten, daß der Kartoffelkrebs festgestellt ist oder daß der Verdacht der Ansteckung von Grundstücken besteht (ansteckungsverdächtige Grundstücke), hat die Bezirkspolizeibehörde oder mit deren Ermächtigung die Ortspolizeibehörde die in dieser Vorschrift vorgesehenen Maßnahmen durchzuführen. Die Polizeibehörde hat dem Nutzungsberechtigten befallener oder ansteckungsverdächtiger Grundstücke oder seinem Vertreter die Feststellung des Kartoffelkrebses oder den Ansteckungsverdacht und die zu beachtenden allgemeinen Maßnahmen und besonderen Anordnungen bekanntzugeben. Das gleiche gilt bei Feststellung des Kartoffelkrebses an Kartoffeln, die aufbewahrt oder befördert werden, gegenüber dem, der sie aufbewahrt. Auch ist die erste Feststellung des Kartoffelkrebses in einer Gemeinde ortsüblich bekannt zu machen.

II. Lautet die gutachtliche Äußerung der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz oder ihres Beauftragten dahin, daß für einen Gemeindebezirk oder eine Ortsmarkung oder ein sonst abgegrenztes Gebiet innerhalb einer Gemeinde der Kartoffelkrebs festgestellt ist oder Ansteckungsverdacht besteht, so kann an die Stelle der Einzelbekanntgabe nach Abs. I Satz 1 die ortsübliche Bekanntgabe mit allgemein verbindlicher Wirkung für den Gemeindebezirk oder die Ortsmarkung oder das sonst abgegrenzte Gebiet treten.

§ 4. Allgemeine Maßnahmen.

I. Wird der Kartoffelkrebs oder der Ansteckungsverdacht in landwirtschaftlichen Betrieben oder in Gärten festgestellt, so gilt folgendes:

1. Auf den Grundstücken, auf denen krebskranke Kartoffeln festgestellt worden sind (befallene Grundstücke), sind die Rückstände der Kartoffelpflanzen sorgfältig auf Häufen zu bringen und zu verbrennen.

2. Die auf befallenen oder ansteckungsverdächtigen Grundstücken geernteten Kartoffeln dürfen

a) als Pflanzkartoffeln nur im eigenen Betrieb verwendet werden und auch da nur, soweit sie von anerkanntem krebsfesten Pflanzgut stammen,

b) nur mit Erlaubnis der Bezirkspolizeibehörde aus dem Betrieb entfernt werden, in dem sie gebaut worden sind,

c) nur verfüttert werden, wenn sie vorher gekocht oder gedämpft worden sind.

3. Abfälle von Kartoffeln, die auf befallenen oder ansteckungsverdächtigen

Digitized by Google

Grundstücken geerntet werden, müssen sorgfältig gesammelt und verbrannt oder vor der Verwertung gekocht werden.

4. Aus Betrieben, in denen der Kartoffelkrebs festgestellt worden ist, darf Stalldünger oder Jauche nicht weitergegeben werden.

5. In landwirtschaftlichen Betrieben, in denen der Kartoffelkrebs festgestellt worden ist oder zu denen ansteckungsfähige Grundstücke gehören, sowie in befallenen oder ansteckungsverdächtigen Gärten dürfen nur die als krebsfest anerkannten Kartoffelsorten gebaut werden, soweit nicht ausnahmsweise die Bezirkspolizeibehörde nach gutachtlicher Äußerung der Landwirtschaftsstelle eine Fristverlängerung für die Umstellung auf krebsfestes Pflanzgut zuläßt.

II. Wird der Kartoffelkrebs bei Kartoffeln festgestellt, die außerhalb landwirtschaftlicher Betriebe oder von Gärten gelagert oder befördert werden, so gilt folgendes:

1. Aus Beständen, in denen krebskranke Kartoffeln festgestellt worden sind, dürfen Kartoffeln an landwirtschaftliche Betriebe oder an Gartenbesitzer weder unmittelbar noch mittelbar abgegeben werden.

2. Kartoffeln, unter denen krebskranke Knollen festgestellt worden sind, dürfen nur in dichtgeschlossenen Wagen oder Behältern, bei denen ein Durchfallen von Kartoffeln und von Erde ausgeschlossen ist, befördert werden. Kartoffeln und Erde, die beim Auf- oder Abladen abfallen, sind mindestens einen halben Meter tief zu vergraben.

III. In beiden Fällen (Abs. I und II) sind alle Räume, Fahrzeuge und Geräte, die mit krebskranken Kartoffeln in Berührung gekommen sind, nach Gebrauch mit Kalkmilch zu desinfizieren.

§ 5. Besondere Anordnungen.

Die Bezirkspolizeibehörde kann ferner

1. befallene oder ansteckungsverdächtige Grundstücke sowie Räume, in denen krebskranke Kartoffeln aufbewahrt werden oder aufbewahrt worden sind, für unbefugte Personen sperren,

2. im Einvernehmen mit der Landwirtschaftsstelle betriebswirtschaftliche Maßnahmen, z. B. Änderungen der Fruchtfolge, anordnen, wo solche nach gutachtlicher Äußerung der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses unerläßlich erscheinen,

3. die zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im einzelnen Fall sonst erforderlichen Anordnungen treffen.

§ 6. Ausnahmen.

Die in den §§ 4 und 5 vorgesehenen Beschränkungen finden auf die Tätigkeit staatlicher landwirtschaftlicher Behörden und Anstalten zur Erforschung und Bekämpfung des Kartoffelkrebses keine Anwendung. Für sonstige wissenschaftliche Forschungen kann die Bezirkspolizeibehörde Ausnahmen von den §§ 4 und 5 bewilligen.

§ 7. Zuständigkeit in München, Nürnberg und Fürth.

Polizeibehörde im Sinne dieser Vorschrift ist in München, Nürnberg und Fürth der Stadtrat.

§ 8. Strafen.

Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschrift oder gegen die auf Grund dieser Vorschrift getroffenen Anordnungen werden, soweit nicht eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Gefängnis bis zu einem Jahr und Geldstrafe bis zu zehntausend Goldmark oder mit einer dieser Strafen bestraft.

§ 9. Inkrafttreten.

Diese Vorschrift tritt mit der Verkündung im „Staatsanzeiger" in Kraft.

Fehr.

IV.

E. d. Staatsmin. f. Landw. v. 30. Sept. 1924 Nr. 6128 d 4 über die Bekämpfung des Kartoffelkrebses.

An die Regierungen, Kammern des Innern, die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, die Polizeibehörden (in München, Nürnberg und Fürth den Stadtrat) und die Landwirtschaftsstellen.

A.

In Bayern ist der Kartoffelkrebs festgestellt worden. Er ist eine durch einen Pilz (Synchytrium endobioticum Perc.) verursachte Krankheit der Kartoffelknollen. Der Kartoffelkrebs ist daran zu erkennen, daß man an den

Digitized by Google

Knollen Wucherungen von verschiedener Größe und Form findet, deren Oberfläche warzig und später oft zerklüftet ist, so daß sie zuweilen an manche Sorten von Badeschwämmen erinnern. Manchmal erscheinen sie nur wie kleine Warzen, oft sind es große Auswüchse, nicht selten endlich ist von der eigentlichen Knolle nichts mehr zu erkennen und an ihrer Stelle finden sich schwammartige Mißbildungen, die nur durch den Ort ihres Vorkommens erkennen lassen, daß sie ursprünglich aus jungen Kartoffeln entstanden sind. Anfänglich sind alle diese Mißbildungen hellbraun und fest. Später werden sie dunkelbraun und schwarzbraun und zerfallen allmählich, indem sie bei trockenem Wetter verschrumpfen und zerkrümeln, bei nassem verfaulen. Da die Krankheit alle jungen Gewebe ergreifen kann, so findet man Krebswucherungen außer an den Knollen auch an anderen Teilen der Pflanze. Meistens werden die Knollen, die Wurzelzweige und die unterirdischen Stengelteile ergriffen. Wenn die jungen Triebe aber längere Zeit brauchen, um aus dem Boden herauszukommen, oder wenn längere Zeit feuchtes Wetter herrscht, bilden sich an den Blattknospen der oberirdischen Stengel Geschwülste, an denen man nicht selten noch erkennen kann, daß sie aus Blattanlagen hervorgegangen sind. Die oberirdischen Pflanzenteile sind ebenso wie die am Licht liegenden Knollenauswüchse grün, oft mit einem weißlichen oder rötlichen Ton.

Der Kartoffelkrebs bildet für den Kartoffelbau eine ähnliche Gefahr wie der Kartoffelkäfer. Bei starkem Auftreten des Kartoffelkrebses und beim Anbau stark anfälliger Sorten kommt es vielfach überhaupt zu keiner Knollenbildung. Die Folge sind erhebliche Ernteausfälle, unter Umständen die Vernichtung der ganzen Ernte. Dies gilt für landwirtschaftliche Betriebe, besonders auch für Kleingärten. Besonders gefährlich für die Weiterverbreitung des Kartoffelkrebses ist die Verschleppung des Erregers mit Kartoffeln oder Erde von befallenen Grundstücken oder mit Abfällen erkrankter Kartoffeln. Die Dauerformen des Pilzes halten sich, auch wenn der Kartoffelbau auf den befallenen Grundstücken ausgesetzt wird, viele Jahre im Boden lebensfähig.

B.

Zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses hat das Staatsministerium für Landwirtschaft die vorstehende Vorschrift erlassen. Zu deren Vollzug wird folgendes verfügt:

1. Die Bezirkspolizeibehörden haben im Benehmen mit den Landwirtschaftsstellen für weitgehende Aufklärung der Bevölkerung über die Kennzeichen des Kartoffelkrebses, über seine Gefährlichkeit für den Kartoffelbau und die Volksernährung (siehe Buchst. A.) und über die zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses erlassene Vorschrift zu sorgen. Die Ortspolizeibehörden haben die zum Feldschutz bestellten Personen entsprechend anzuweisen.

2. Die Grundbesitzer und die Besitzer von Kartoffelvorräten sind aufzufordern, die Felder und Gärten und die Aufbewahrungsräume in erster Linie selbst zu überwachen. Für die amtliche Überwachung sind die Beamten und Beauftragten der mit der Aufsicht betrauten Behörden, soweit sie nicht Dienstkleidung tragen, mit Ausweisen zu versehen.

3. Wird die Beobachtung des Kartoffelkrebses oder krebsverdächtiger Erscheinungen angezeigt, so hat die Ortspolizeibehörde einer mittelbaren Gemeinde die Anzeige sofort an die Bezirkspolizeibehörde weiterzugeben. Die Bezirkspolizeibehörde verständigt unverzüglich die Landwirtschaftsstelle, die Regierung, Kammer des Innern, und das Staatsministerium für Landwirtschaft, dieses die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

4. Wird der Kartoffelkrebs in einer Gemeinde erstmals beobachtet oder zeigen sich erstmals in einer Gemeinde krebsverdächtige Erscheinungen an Kartoffeln, so hat die Ortspolizeibehörde umgehend eine Probe unter Angabe des Fundortes an die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München, Liebigstraße 25, einzusenden.

5. Wird der Kartoffelkrebs bei nicht selbstgebauten Kartoffeln festgestellt, so hat die Bezirkspolizeibehörde die Herkunft der Kartoffeln zu ermitteln, soweit diese nicht bereits aus der Anzeige zu ersehen ist, und die Bezirkspolizeibehörde des Herkunftsortes oder die entsprechende Behörde in anderen deutschen Ländern (Landratsamt, Oberamt, Bezirkshauptmannschaft usw.) zu verständigen. Über das Ergebnis der Ermittlungen ist auch mit Postkarte an das Staatsministerium für Landwirtschaft zu berichten.

Digitized by Google

6. Sachverständige Stelle für die Bekämpfung des Kartoffelkrebses ist die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz; stellt diese für einen Amtsbezirk einen Beauftragten auf, so hat sie hievon die Bezirkspolizeibehörde zu verständigen. Auf Grund der Anzeige oder, wenn die Anzeige unterblieben ist, amtlicher Ermittlung, und nötigenfalls auf Grund besonderer Untersuchung gibt die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz oder ihr Beauftragter die gutachtliche Erklärung ab, daß der Kartoffelkrebs festgestellt ist oder daß der Verdacht der Ansteckung von Grundstücken besteht. Die zweite Erklärung ist dann abzugeben, wenn damit zu rechnen ist, daß der Ansteckungsstoff auf andere Grundstücke übertragen worden ist, ohne daß der Kartoffelkrebs auf ihnen bisher festgestellt werden konnte, oder daß der Ansteckungsstoff ohne Schutzmaßnahmen auf andere Grundstücke übertragen werden wird.

7. Die polizeilichen Anordnungen sind im einzelnen nach den von den amtlichen Sachverständigen gestellten Anträgen zu treffen. Soweit die getroffenen Anordnungen nicht schriftlich ausgefertigt werden, sind sie ihrem Inhalte nach kurz schriftlich festzulegen und unter allen Umständen mit Vermerken über die Eröffnung oder die ortsübliche Bekanntmachung zu versehen. Das Bezirksamt hat der Ortspolizeibehörde die in § 3 Abs. I Satz 1 der Vorschrift vorgesehene Ermächtigung nur zu erteilen, wenn dies nach der Größe einer Gemeinde ausnahmsweise angezeigt ist oder wenn das Bezirksamt nach dem Umfange, in dem der Kartoffelkrebs im Amtsbezirk auftritt, nicht mehr in der Lage ist, die Anordnungen selbst zu treffen. Das Bezirksamt hat auch in diesem Fall die Anordnungen der Ortspolizeibehörde nach Möglichkeit zu leiten und zu überwachen. Bei Erteilung der Ermächtigung ist die Erlassung von Anordnungen nach § 5 Ziff. 2 der Vorschrift der Bezirkspolizeibehörde ausdrücklich vorzubehalten.

8. Als krebsfestes Pflanzgut im Sinne des § 4 Abs. I Ziff. 2a und 5 der Vorschrift wird Pflanzgut folgender Kartoffelsorten anerkannt: Arnika (v. Kameke), mittelspät, Beseler (v. Kameke), spät, Danusia (Dolkowski), spät, Flora (Cimbal), mittelfrüh, Früheste (Thiele), früh, Görsdorfer Sechswochenniere (Roesicke), früh, Hindenburg (v. Kameke), mittelspät, Jubel (Richter), mittelspät, Juli (Paulsen), früh, Kaiserniere (Thiele), früh, Kuckuck (Thiele), früh, Magdeburger Blaue (Thiele), früh, Nephrit (Cimbal), spät, Pepo (v. Kameke), mittelspät, Preußen (Modrow), mittelspät, Geh. Rat Werner (Cimbal), spät, ferner Parnassia (v. Kameke), mittelspät (diese letzte fast krebsfest).

9. Die Erlaubnis zur Entfernung von Kartoffeln nach § 4 Abs. I Ziff. 2b der Vorschrift ist nur im Einvernehmen mit der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz oder ihres Beauftragten zu erteilen; sie kann unter entsprechenden Bedingungen auch allgemein erteilt werden. Die Ausnahmebewilligung für wissenschaftliche Forschungen nach § 6 Satz 2 der Vorschrift ist nur mit Zustimmung der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz zu erteilen.

10. Eine Fristverlängerung für die Umstellung auf krebsfestes Pflanzgut (§ 4 Abs. I Ziff. 5 der Vorschrift) darf nur erteilt werden, wenn die vollständige Umstellung im ersten Jahr nach den besonderen örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen unmöglich ist.

11. Betriebswirtschaftliche Maßnahmen (§ 5 Ziff. 2 der Vorschrift) dürfen nur angeordnet werden, wenn sie unzweifelhaft keine größeren Nachteile für den Betriebserfolg erwarten lassen als die Unterlassung der Maßnahmen.

12. Die Polizeibehörden und Landwirtschaftsstellen haben Ersuchen der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Angelegenheiten der Bekämpfung des Kartoffelkrebses unverzüglich zu entsprechen. Fehr.

Referate.

Versuch über den Einfluß der Saatzeit, Korngröße, Standorte und Saatpflege auf den Befall von Oscinis Frit an 4 Hafersorten von R. Kleine, Stettin. Zeitschr. f. angew. Entom. 1924, Heft 1.

Der Versuch wurde in der Versuchswirtschaft Warsow der Landwirtschaftskammer für die Provinz Pommern durchgeführt. Die Warsower Hochebene, nach 3 Seiten ohne Windschutz, besteht im Untergrund aus Septarienton,

Digitized by Google

abwechselnd mit Stettiner Sanden. Der Boden ist demzufolge ziemlich ungleich, im allgemeinen naß und kalt, in trockenen Jahren wie 1921 aber sehr fruchtbar. Der Kulturzustand ist ausgezeichnet, die Bearbeitung sehr intensiv, die Dungkraft sehr gut. In der Oberkrume herrscht schwerer Lehm vor mit geringer Tonbeigabe. Seit 6—7 Jahren stand weder Hafer noch eine andere Halmfrucht mehr auf dem Versuchsfeld, das ausschließlich zu Klee- und Futteranbauversuchen benutzt wurde. Die Futterschläge wurden im Herbst 20 umgebrochen, das Land lag über Winter in rauher Furche und wurde im Frühjahr gartenmäßig hergestellt. Im weiten Umkreis standen keine Sommerfrüchte, vor allen Dingen kein Hafer. Die Witterung, welche für den Fritfliegenbefall eine Hauptrolle spielt, war für die Vegetation außerordentlich günstig. Das Wachstum wurde bis zur Ausreife der Körner keinen Augenblick unterbrochen.

Für den Versuch wurden verwendet vier Hafersorten: Schönbrunner Hafer, gelbes, kleines Korn (als gelb klein bezeichnet), Schrickers weißer Gebirgshafer U. 39, weißkörnig (weiß klein), Weihenstephaner Hafer, gelb, grobkörnig (gelb groß), Strubes Schlanstedter Hafer, weiß, grobkörnig (weiß groß). Bei der Pflanzung wurde das Korn einzeln gelegt, zur Saatpflege das Unkraut sorgfältig entfernt, weil das Behacken nach besonderer Vorschrift vorgenommen werden mußte. Die erste Pflanzung fand am 5. April statt, die zweite am 26. April, die dritte am 12. Mai unter gleichzeitiger Anlegung eines Standweitenversuchs. Bei jedem Versuch wurde jede Sorte in verschiedener Weise behackt: früh — spät — zweimal (früh + spät) — unbehackt. Der Einfluß der Hacke zeigte sich beim ersten und zweiten Versuch sehr deutlich, indem die unbehackten Parzellen beträchtlich im Wachstum zurückblieben. Beim dritten Versuch hatte nur der spätreife Schlanstedter Hafer noch Vorteil aus der Hacke gezogen.

Was den Fritfliegenbefall durch die erste Generation anbelangt, so blieb die erste Saat vollkommen frei. Die Larven schlüpften erst Ende April, anscheinend liegt ihr Wärmeminimum höher als für die befallenen Pflanzen. Der Versuch vom 26. April war ganz allgemein befallen. Infolge der günstigen Witterung konnten aber noch 55% der ausgezählten Triebe Rispen entwickeln. Ein Einfluß der Hacke bei den einzelnen Sorten konnte nicht festgestellt werden. Die kleinkörnigen Sorten hielten sich besser als die grobkörnigen. Der Versuch vom 12. Mai kam günstiger davon. Es wurden 66,9% Rispen entwickelt. Ein Teil der Fliegen scheint zu dieser Zeit bereits über die Eiablagezeit hinaus gewesen zu sein, wodurch der Befall schwächer blieb. Ein Einfluß der Hackzeit war nicht zu beobachten. Wieder überstanden die beiden kleinkörnigen Hafer den Befall am besten.

Der Standweitenversuch, der ganz allgemein einmal durchgehackt war, zeigte für die beiden Standweiten 24×3 cm und 18×3 cm keine auffallenden Unterschiede, die Stellung 12×3 cm erwies sich jedoch als zu eng. Der Gesamtdurchschnitt der gebildeten Rispen betrug 72,1%. Die Sorten verhielten sich ziemlich gleichmäßig.

Der Fritfliegenbefall in der zweiten Generation ergab eine deutliche Bestätigung der Meinung Röhrigs, daß bei günstiger Witterung der Befall an den Ähren gering bleibt und sich im wesentlichen am Halm abspielt, während umgekehrt bei langsamer Entwicklung nach einem kalten Frühjahr im wesentlichen die Ähren befallen werden. Soweit eine Schädigung des Kornes in Frage kommt, hatte der Befall durch die zweite Generation bei keiner Sorte irgendwelche Bedeutung. Auf die Ernte zeigte sich die Einwirkung des Fritfliegenbefalls in der Weise, daß nur der erste Versuch eine gleichmäßige Ausreife erlangte. Unterschiede in den Behackzeiten beim ersten Versuch treten insofern in Erscheinung, als die zweite Hacke sich als überflüssig herausstellte und die unbehackte Parzelle einen starken Abfall erlitt. Auf den Ertrag des 2. Versuches hatte die Behackzeit keinen Einfluß, das Verhalten der Sorten sprach sich im Ertrag in gleicher Weise aus wie in der Vegetation, insofern die späteren Sorten die größten Verluste erlitten. Im 3. Versuch hat sich der Befall der Sorten gegen den 2. Versuch in keiner Weise geändert. Der Einfluß der Behackzeit ist unklar, was wohl mit der späten Bestellung und den damit geschaffenen unnatürlichen Vegetationsverhältnissen zusammenhängt. Die mehrfache Behackung scheint hier schädigend gewirkt zu haben. Bezüglich der Standweite ergab sich, daß die engere Stellung den Ertrag herabdrückte, ohne den Befall zu beeinflussen.

Allgemein läßt sich sagen, daß der Fritfliegenbefall sich durch die zeitige Aussaat verhindern ließ. Zweifellos ist das Wärmebedürfnis des Getreides ge-

Digitized by Google

ringer als das der Fliege. Bei Verzögerung der Aussaat dürften frühwüchsige Sorten den Vorzug vor solchen mit später und lang sich hinziehender Vegetation haben. Durch Behackung kann kein Befall verhindert oder beeinflußt werden.

Dr. Pustet.

Speyer, W. Spritzen und Stäuben mit Arsengiften zur Bekämpfung der Obstmade. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. X, Heft 1, 1924.

Die im Jahre 1922 an der Naumburger Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt durchgeführten Bekämpfungsversuche gegen die Obstmade werden beschrieben und deren Ergebnisse zusammengefaßt. Die früher üblichen Maßnahmen, wie Auflesen des Fallobstes, Anlegen von Fanggürteln, Anbringen von Gazefenstern an Obstspeichern sind unzulänglich, es muß noch eine direkte Bekämpfung mit Arsen erfolgen; denn während durch Auflesen des Fallobstes bestenfalls nur 20%, durch Fanggürtel höchstens 25% der Tiere vernichtet werden, werden durch Arsenbehandlung mindestens 50% aller Obstmaden vergiftet und dabei noch viele Früchte gerettet. Bei den Versuchen wurden Arsen in Form von Uraniagrünpulver in Verbindung mit Kalk mit oder ohne Zusatz von Bordelaiser Brühe, ferner ein von der Pflanzenschutz-G.m.b.H. in Konstanz hergestelltes Präparat „Uraniagrün flüssig", sowie zwei von der Firma E. Merck in den Handel gebrachte Mittel „Cusi" und „Cuso II" verwendet. Die Fallobstmengen wurden durchschnittlich auf die Hälfte gegenüber den Kontrollbäumen herabgedrückt. Trotzdem die Arsensalze hochgiftige Stoffe sind, besteht bei sorgfältigem Arbeiten keine Gefahr für Menschen und Vieh; auch die Grasnutzung unter den behandelten Bäumen ist erfahrungsgemäß nicht beeinträchtigt, so daß eine allgemeine Verwendung zur Obstmadenbekämpfung dringend wünschenswert erscheint.

Dr. Flachs.

Stellwaag, F. Blutlaus und Nährpflanze. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. X, Heft 1, 1924.

Die Anfälligkeit der einzelnen Obstsorten für Blutlausbefall ist eine sehr verschiedene; dabei variieren die Individuen ein und derselben Sorte je nach dem Standort. Die Frage, inwieweit die Blutlausfestigkeit eine Funktion des Standortes darstellt, zerfällt somit in der Hauptsache in die zwei Einzelfragen: Abstufung der Anfälligkeit unter gleichen Bedingungen und Immunitätswechsel unter äußeren Einflüssen. Bei den Untersuchungen, die der Verfasser angestellt hat, erwiesen sich in der Vorderpfalz als vollständig blutlausfrei: Ananasreinette, Brauner Matapfel, Canadareinette, Danziger Kantapfel, Ernst Bosch, Goldgelbe Sommerreinette, Graue Herbstreinette, Grüner Fürstenapfel, Harperts Reinette, Jakob Lebel, Northern Spy, Ontario, Prinzenapfel, Roter Eiserapfel, Siebenschläfer, Weißer Matapfel, Weißer Wintertaffetapfel. Es handelt sich dabei um Edelreiser, die auf stark verseuchter Unterlage stehen und um Bäume, die unter allen Umständen trotz nächster Nähe stark befallener Sorten frei geblieben sind. Dagegen erwies sich Charlamowsky, der bisher als völlig blutlausfest galt, als schwach anfällig, was dem Verfasser als ein Beweis für die Möglichkeit erscheint, daß die Unanfälligkeit eine Modifikation darstellt. Stark anfällige Sorten sollten am besten aus den Baumschulen ganz verschwinden, für weniger anfällige genügt dann die Bekämpfung mit Hilfe von Parasiten; am geeignetsten wäre die Verwendung von immunen Reisern. Ferner wurde die Beobachtung gemacht, daß die amerikanische Ulme in der Pfalz von der Blutlaus völlig frei geblieben ist, was sich nur so erklären läßt, daß der Entwicklungsgang der amerikanischen Blutlaus nicht ohne weiteres mit dem der einheimischen vergleichbar ist, oder daß nicht die amerikanische Ulme als solche, sondern nur eine bestimmte Rasse davon befallen wird; jedenfalls dürfte die Migration auf den Bäumen bei uns nur theoretische Bedeutung haben. Zum Schlusse werden noch einige Fälle erwähnt, wo durch Veredelungen eine Veränderung in der Ressistenz eintrat, was nach Ansicht des Verfassers in mangelhafter Verbindung des Edelreises mit der Unterlage oder in Ernährungsvorgängen begründet sein kann.

Dr. Flachs.

Stellwaag, F. Die Benetzungsfähigkeit flüssiger Pflanzenschutzmittel und ihre direkte Meßbarkeit nach einem neuen Verfahren. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. X, Heft 1, 1924.

Von grundlegender Bedeutung für die Brauchbarkeit und Wirtschaftlichkeit eines flüssigen Pflanzenschutzmittels ist die Benetzungsfähigkeit. Diese wird aber durch verschiedene Umstände beeinflußt, weshalb die Messungsergebnisse oft schwanken. Verfasser hat nun einen Apparat konstruiert, mit dessen Hilfe es möglich ist, die Benetzungsfähigkeit genau und rasch zu messen. Es wurden

Digitized by Google

über 2500 Beobachtungen angestellt, von denen einige als Meßprobe angeführt sind. Eine Vorprüfung der Mittel an Pflanzen und Schädlingen, für die sie bestimmt sind, gibt nach diesem Verfahren zahlenmäßige Größenwerte, erspart umständliche Freilandversuche und gibt endlich den Herstellern von Mitteln die Möglichkeit, diese ohne Umwege den Anforderungen der Praxis anzupassen.

Dr. Flachs.

Buchbesprechungen.

Die Aufgaben der Staatsprüfung für den höheren landwirtschaftlichen Staatsdienst einschließlich des landwirtschaftlichen Lehramts in Bayern. Freising-München, Dr. F. P. Datterer & Cie. (1924). 15 Seiten. 1.— Mk.

Die Schrift gibt ein Verzeichnis der in den Jahren 1919—1923 gegebenen Themen für die schriftlichen Prüfungsaufgaben aus den verschiedenen Prüfungsabschnitten und eine Auswahl aus den in den gleichen Jahren gegebenen Themen für Fachvorträge. Sie ist für die Vorbereitung zum landwirtschaftlichen Staatsexamen unentbehrlich, da sie eine wertvolle Ergänzung darstellt zu der Verordnung und Bekanntmachung der beiden zuständigen Staatsministerien vom 27. September 1921. Ch.

Die wichtigsten Krankheiten und Feinde der Obstbäume, Beerensträucher und des Strauch- und Schalenobstes. Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung. Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Professor Dr. Gustav Lüstner, Vorsteher der pflanzenpathologischen Versuchsstation der höheren staatlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 2. Auflage. Mit 185 Abbildungen. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastraße 83. Preis geb. Mk. 3.—.

Das Buch gibt einleitend Richtlinien für die Gesunderhaltung der Obstbäume, da die Verhütung von Krankheiten leichter ist wie ihre Heilung. Damit der Kampf gegen pilzliche und tierische Schädlinge der Obstgewächse nötigenfalls sofort und nachhaltig geführt werden kann, ist eine Zusammenstellung jener Mittel gegeben, die in der Gartenapotheke jederzeit greifbar gehalten werden müssen. Des ferneren werden die Apparate und Gerätschaften zur Schädlingsbekämpfung aufgeführt und die Krankheitserreger und Feinde der Obstpflanzen allgemein beschrieben. Im Hauptteil des Buches sind die Feinde und Krankheiten nach ihrem Auftreten an den einzelnen Obstarten behandelt. In jedem Einzelfalle werden das Krankheitsbild gezeichnet, die Lebensweise des Erregers beschrieben und zuverlässige Bekämpfungsmaßnahmen angegeben. Das Buch verdient als Lehrmittel in Fachschulen und für den Gebrauch des Praktikers Beachtung. Ch.

Graebner Paul: Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen. Ein Handbuch zum Erkennen der wichtigeren Pflanzenarten Deutschlands nach ihrem Vorkommen in bestimmten Pflanzenvereinen, mit besonderer Berücksichtigung der nutzbaren Gewächse. Mit 17 Tafeln, 392 Textabbildungen und einem Pilzmerkblatt mit Pilztafel des Reichsgesundheitsamts. 9. Auflage. Stuttgart: Franckhsche Verlagshandlung. 187 u. 8 u. 2 Seiten. Preis 2.80 Mk., Hlw. 4.80 Mk.

Das Buch ermöglicht die Bestimmung der Pflanzen ohne die sonst übliche dem Laien unsympathische Bestimmungstabelle und ohne das Schema der systematischen Anordnung lediglich nach dem gewohnheitsmäßig bewohnten Standort. Die Erfahrung lehrt, daß die auf Wiese, Wald, Heide, Moor gegebenen Lebensbedingungen eine Lebensgemeinschaft der Pflanzen von charakteristischer Zusammensetzung schaffen. Demzufolge macht der Verfasser den Leser bekannt mit den wichtigsten Vertretern der Waldflora, der steppenartigen Pflanzenvereine, der Kultur- und Halbkulturformation, der Wasserpflanzen, der Uferflora, der Gewächse auf Wiese und Wiesenmoor, der Siedler auf Mauer, Fels und Gebirge, der Heideformationen, sowie der Strand- und Salzflora. Dem handlichen Taschenbuch ist ein übersichtliches Register der deutschen und botanischen Pflanzennamen beigegeben. Der Gebrauch des Buches wird belebt durch naturgetreue, z. T. sehr reizvolle Tafeln. Chr.

Forstliche Flugblätter. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Dr. Max Wolff, o. Professor der Zoologie an der Forstlichen Hochschule in Eberswalde. Verlag J. Neumann in Neudamm.

Nr. 1. Forleule (Panolis flammea Schiff). Von Prof. Dr. Wolff, Dr. An-

Digitized by Google

ton Krauße, H. H. Hilf, unter Mitwirkung von Dr. J. Liese. Mit 1 Farbendrucktafel. 7 Seiten. 0,50 Mk., in Plakatform 0,75 Mk.

Nr. 2. Lebensweise, Überwachung und Bekämpfung des Großen Waldgärtners (Blastophagus piniperda L.). Mit 7 Abbildungen. Von Prof Dr. Max Wolff, Dr. Anton Krauße und H. H. Hilf. 9 Seiten. 0,50 Mk.

Nr. 3. Lebensweise, Überwachung und Bekämpfung des sog. Kleinen Waldgärtners (Blastophagus minor Hartig). Mit 3 Abbildungen. Von den gleichen Verfassern wie bei Nr. 2. 5 Seiten. 0,50 Mk.

Die Flugblätter sind in die leicht zu übersehende Form der Tabelle gekleidet, wobei die erste Spalte dem Beobachtungsmonat, die zweite der Lebensweise des Schädlings, die dritte den Beobachtungen und die vierte den Bekämpfungsmaßnahmen überwiesen ist. Anschauliche Abbildungen beleben die sachverständigen Textausführungen und erleichtern Kenntnis und Bekämpfung der Schädlinge. Die Flugblätter sind jedem Forstmann und Waldbesitzer angelegentlich zu empfehlen. Ch.

Viehlose Landwirtschaft. Ein Zukunftsausblick sittlicher und wirtschaftlicher Natur von Landwirt Sigurd Svensson. Aus dem Schwedischen von C. Seegelke. (Heft 10 der „Bibliothek für Volks- und Weltwirtschaft". Herausgeber: Prof. Dr. von Mammen). IX und 56 Seiten. Preis 2.— Mk. Dresden und Leipzig: „Globus", Wissenschaftliche Verlagsanstalt.

Vereinzelte nutzviehlose Ackerbaubetriebe sind auch bei uns nicht unbekannt. Der Verfasser tritt indes grundsätzlich für die viehlose Landwirtschaft ein in der Erwägung, daß bei der Wanderung der pflanzlichen Futtermassen durch den Tierkörper nur ein sehr beschränkter Teil der Nährstoffe in den tierischen Produkten wieder zum Vorschein kommt. Dieser Gesichtspunkt wurde ja auch während des Krieges von vielen Seiten immer wieder betont. Vor allem wies man auf die Konkurrenz der Schweine bei der Verwertung geringer Kartoffelernten hin. Verfasser bezweifelt auf Grund reichen Zahlenmaterials, daß die Viehhaltung von besonderer Wirtschaftlichkeit gegenüber dem reinen Ackerbaubetrieb sei. Die verschiedenen Kapitel des Buches behandeln den Ersatz des Stallmistes, stellen Chinesen und Japaner als Lehrmeister vor, verweisen auf Beispiele viehloser Landwirtschaft in Schweden und empfehlen den Anbau von Hülsenfrüchten als Stickstoffsammler sowie die Kompostbereitung. Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß ein Fleischverbrauch von 50 kg und mehr pro Kopf und Jahr keine zweckdienliche Ernährung mehr sein kann und daß die reichlichere Berücksichtigung der Pflanzenkost sehr im Interesse des Menschengeschlechtes läge. Der Krieg hat hierin vieles gebessert und mancher Kranke ist infolge der Zwangswirtschaft gesund geworden. Es müßte Sache der Erziehung sein, das Volk von Jugend auf mehr an Pflanzenkost als die natürlichere Nahrung zu gewöhnen. Wenn auch der Verfasser in seinen Forderungen und Schlußfolgerungen zu weit geht und nicht genügend herausstellt, wie unabsehbares natürliches Wies- und Weideland unter dem Einfluß überreicher Niederschläge ackerbaulich genutzt werden soll, so bietet es doch einen großen Reiz, seinen Ausführungen zu folgen. Ch.

Baltz-Balzberg. Hugo: Der Pflug. Einführung in die landwirtschaftliche Praxis. 3. Auflage. Verlag von Carl Gerolds Sohn, Wien und Leipzig. 1. Teil: Ackerbaulehre. XVI u. 313 Seiten. Mit Abbildungen. 3.30 Mk. 2. Teil: Nutzviehzucht und Nutzviehhaltung. XIV u. 456 Seiten. Mit Abbildungen. 4.80 Mk. 3. Teil, 1. Band: Des Landwirts Praktika. X u. 235 Seiten. 2.50 Mk. 3. Teil, 2. Band: Des Landwirts Praktika. X u. 208 Seiten. 3.50 Mk.

Der Verfasser ist ein berufsbegeisteter Landwirt, dem die Liebe zu seinen von der schweren Not der Zeit bedrückten Berufsgenossen und Landsleuten die Feder führt. Das 4bändige Werk ist zunächst auf die Verhältnisse des Klein- und Mittelbesitzes Österreichs und Ungarns eingestellt und führt, da auch dem mit fachlichen Vorkenntnissen nicht ausgestatteten Wirtschafter ein zuverlässiger Handweiser gegeben werden soll, in leichtverständlicher Weise in die Grundbegriffe des landwirtschaftlichen Betriebes ein. Den neuesten wissenschaftlichen Forschungen ist nach Möglichkeit Rechnung getragen. Durch die Wahl des Titels ist bereits zum Ausdruck gebracht, daß der sachverständigen Bodenbearbeitung eine überragende Bedeutung zukommt. Der 1. Teil des Werkes gibt Ratschläge, die bei Ankauf eines Landgutes zu beachten sind, behandelt die Wirtschaftsfaktoren und legt die Grundsätze des allgemeinen Ackerbaues und besonderen Pflanzenbaues nach praktischen Gesichtspunkten dar. Der 2. Teil ist der allgemeinen und speziellen Tierzuchtlehre, der Fütterungslehre

Digitized by Google

und Milchwirtschaft gewidmet, während der 3. Teil der kaufmännisch-geschäftlichen Tätigkeit des Landwirts, dem Buchhaltungs-, Rechts- und Steuerwesen Rechnung trägt. Die Ratschläge des arbeits- und hoffnungsfreudigen Verfassers gelten der intensiven und gleichzeitig wirtschaftlichen Gestaltung des bäuerlichen Betriebes, weshalb das Werk auch dem reichsdeutschen Bauern als anregende und belehrende Lektüre empfohlen werden kann. Ch.

Entomologisches Jahrbuch. Kalender für alle Insektensammler auf die Jahre 1924/25. Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Entomologen von Oberstudienrat a. D. Prof. Dr. Oskar Krancher, Leipzig. Mit Original-Abbildungen. Leipzig, Druck und Verlag von Frankenstein und Wagner, 1924. 208 Seiten. Preis 2.40 Mk.

Das in handlichem Taschenformat gehaltene Büchlein enthält im ersten Teil ein Kalendarium mit Angaben über Geburts- und Sterbezeit bekannter Naturforscher und Entomologen, sowie monatlichen Anweisungen für Sammler. Es folgt ein Abschnitt mit Beiträgen allgemein entomologischen Charakters, von denen eine kleine Auslese über Deutsche Insekten in der Deutschen Dichtung, eine kritische Abhandlung über Entomologie einst und jetzt sowie Aufsätze über die Urgeschichte der Insekten, über Oligophagie bei Blattminierern und ihre Verwendungsmöglichkeit zur Lösung pflanzenverwandtschaftlicher Probleme sowie über Insekten als menschliche Nahrungsmittel genannt seien. In dem folgenden, umfänglichsten Teil des Buches sind wissenschaftliche Beiträge zu einzelnen Ordnungen (Schmetterlinge, Käfer, Hautflügler, Urinsekten und Schnabelkerfe) zusammengestellt. Ein Verzeichnis wichtiger Erscheinungen auf dem entomologischen und verwandten Büchermarkte beschließt das Buch, das jedem Insektenfreund empfohlen werden kann. Dr. Pustet.

Eingegangene Bücher.

Die Schriftleitung hält sich Besprechung vor.

Flaig, Walther: Alpenpflanzen. 129 Abb. auf (eingedr.) Taf. u. 8 farb. Bilder (Taf.). Stuttgart: Franckh (1924). (IV S., 64 S. Abb., XVI S.) 4°. Mk. 3.50, Hlw. Mk. 4.80.

Floericke, Kurt: Käfervolk. Mit 32 Abb. u. 1 farb. Umschlagb. 30. Aufl. Stuttgart: Franckh (1924). (77 S.) 8°. Mk. 1.20, Pp. Mk. 2.—.

Geroldś Landwirtschaftliche Bücherei. 8°. Wien u. Leipzig: Carl Geroldś Sohn.

Bd. 1 Fürst, Friedrich: Düngerlehre. 1920. (VI u. 146 S. mit 1 Taf.). Mk. 2.—.

Bd. 2 Führer, Dr., Ludwig: Die Fütterung unserer landwirtschaftlichen Haustiere. 1920. (X u. 112 S.). Mk. 2.—.

Bd. 3 Herzog, Johann: Der ländliche Gemüsebau auf Landgütern und in Dorfgemeinden. Ein Ratgeber für Landwirte, Geistliche und Lehrer. Mit 34 Abb. 1920. (X u. 117 S.) Mk. 2.—.

Bd. 4 Frolik, Franz: Der Gemüsebau auf dem freien Felde. Eine Anleitung. Mit 26 Abb. (VIII u. 166 S.). Mk. 2.—.

Bd. 5 Ostermayer, Adolf: Grundlagen der Wirtschaftslehre des Landbaues. 1923. (X u. 176 S.). Mk. 3.50.

Köck-Fulmek: Pflanzenschutz. 8°. Wien: Carl Geroldś Sohn.

I. Feldbau. 1922, mit 87 Abb. auf 19 Taf. (IV u. 78 S.) Mk. 2.—

II. Obst- und Weinbau. 1922, mit 147 Abb. (VII u. 74 S.) Mk. 2.50.

III. Gemüse- und Gartenbau. 1922, mit 86 Abb. (VII u. 88 S.). Mk. 2.20.

Sämtliche oben angeführte Bücher sind durch den Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising zu beziehen.

Kleine Mitteilungen.

Solange Grund und Boden ausreichend zur Verfügung stehen, folgt die landwirtschaftliche Kultur mehr der Horizontalen. Wird aber der Boden knapp, dann sucht man auch die tiefer liegenden Bodenschichten der Pflanzenernährung zu erschließen. Tiefer wurzelnde Gewächse haben immer einen schweren Stand, der sie nicht zu freudiger Entwicklung kommen läßt, wenn der Untergrund steinartig verhärtet und wasser- und luftundurchlässig ist. Man denke nur an Raseneisenstein, Flinz- und Ortsteinbildungen. In solchen Fällen kann das **Sprengkulturverfahren mit Romperit C** ausgezeichnete Dienste leisten, wie

Digitized by Google

zahlreiche amtlich bestätigte Fälle dartun. Beim Pflanzen von Obstbäumen und Sträuchern ist die mit dem Spaten geschaffene Baumgrube immer nur ein Notbehelf. Wird aber der Boden durch Sprengung sowohl nach der Tiefe wie rundherum gründlich gelockert, so können sich die Wurzeln nach allen Seiten frei ausbreiten und einen reichen Schatz von Nährstoffen sichern. Daß die Luft- und Wasserverhältnisse für die Pflanzen günstiger werden müssen, liegt klar zutage. Aber auch im Acker- und Gemüsebau, in der Forstwirtschaft und Ödlandkultur verdient die vertikale Tiefenlockerung durchaus Beachtung. Über das Sprengkulturverfahren der Dresdner Dynamitfabrik A.-G., Dresden, mit Romperit C unterrichten folgende Veröffentlichungen, die Interessenten kostenfrei zur Verfügung stehen: „Des Landwirts Handbuch über die vertikale Untergrund-Kultur", „Erfolgreiche Arbeiten, ausgeführt mit unserem Romperit C-Sprengkultur-Verfahren" und „Sprengmeister-Leitfaden".

Erfolge des Trockenbestäubungsverfahrens in der Schädlingsbekämpfung. Die mannigfachen Vorzüge des Trockenbestäubungsverfahrens bei der Bekämpfung der Pflanzenschädlinge werden immer mehr in den Kreisen des Wein- und Obstbaues, des Gartenbaues und der Landwirtschaft erkannt. Zahlreich sind die Versuche, die auf den verschiedensten Gebieten in dieser Hinsicht unternommen werden.

Zuerst hat das Verfahren im deutschen Weinbau Anwendung gefunden, und die überraschenden Erfolge, die z. B. mit dem Dr. Sturm'schen Heu- und Sauerwurmmittel erzielt wurden, führten im Weinbau bald zur Einführung in größerem Umfange. Bewährt hat sich das Präparat besonders gegen den Heu- und Sauerwurm (Traubenwickler), den Rebstecher, Springwurm und Dickmaulrüßler. Angeregt durch die guten Erfahrungen im Weinbau machte man schließlich auch größere Versuche im Obstbau bei der Bekämpfung der fressenden Schädlinge, wie z. B. Obstmade, Apfelblütenstecher, Frostspannerraupe usw. Die Fach- und Tagespresse hat bereits über die günstigen Urteile der Landwirtschaftskammer für Hessen, der Herren Obstbau-Inspektor C. Heyden, Oppenheim, und Obst- und Gartenbaulehrer Nordmann in Bad Kreuznach berichtet. Besonders interessant ist die Schilderung des Obst- und Weingutes Hubertusgut bei Leutesdorf a. Rh., welches nach Anwendung des Dr. Sturm'schen Mittels fast keine madigen Früchte zu verzeichnen hatte und einen bis 15% höheren Ertrag erntete. Der Sekretär des Verbandes der Lokalwinzervereine des Großh. Luxemburg, Herr Emering, Grevenmacher, hat in Weidenkulturen gegen Pappelblattkäfer (Melasoma populi) Versuche mit dem Dr. Sturm'schen Mittel vorgenommen und schreibt über einen geradezu überraschenden Erfolg, da nach einmaliger Bestäubung schon am nächsten Tage sämtliche Käfer verschwunden waren.

Gleiche Berichte liegen über die Stachelbeerblattwespe vor. Auch hier hat einmalige Bestäubung der Sträucher zur vollständigen Abtötung der Würmer innerhalb ganz kurzer Zeit genügt, obwohl gleich nach den Bestäubungsarbeiten ein Regen niedergegangen war.

Die Befürchtung, daß pulverförmige Mittel in sehr starkem Maße durch Niederschläge abgewaschen würden, trifft erfreulicherweise bei dem Dr. Sturmschen Mittel nicht zu, das im Gegenteil zu anderen Präparaten eine ausgezeichnete Haftfähigkeit besitzt und auch in dieser Beziehung den Spritzbrühen mindestens ebenbürtig ist.

Es darf noch erwähnt werden, daß auch im Zuckerrübenbau umfangreiche Versuche mit dem Trockenbestäubungsverfahren vorgenommen wurden. Bekanntlich sind es hier der Rübenaaskäfer, ferner stellenweise auch der Schildkäfer und der Rübenzünsler, die oft während ihrer kurzen Fraßzeit ganze Rübenschläge kahlfressen. In Mecklenburg sind auf einem großen Gut ausgedehnte Versuche der Herren Dr. H. Blunck und Dr. K. Görnitz von der Zweigstelle Naumburg der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft vorgenommen worden, welche die vorzügliche Wirksamkeit des Dr. Sturm'schen Mittels vollauf bestätigten. Auch hier hat nach den guten Erfahrungen die Praxis die ersten größeren Versuche eingeleitet. Auf vielen anderen Gebieten wird das Mittel gegenwärtig noch erprobt, zum Teil liegt es hier nur noch an dem Problem der Schaffung geeigneter Verstäubungsapparate, das aber inzwischen seitens verschiedener Firmen ebenfalls in Angriff genommen wurde.

So kann man sagen, daß sich das Trockenbestäubungsverfahren — und mit ihm das Dr. Sturm'sche Mittel — in Kürze bald alle in Frage kommenden Zweige der Land- und Forstwirtschaft erobert haben wird.

Digitized by Google

Rhenania-Phosphat

ist ein Glühphosphat, d. h. ein durch alkalischen Trockenaufschluss aus natürlichen Rohphosphaten hergestellter

Phosphatdünger

mit 25—30% Ammonzitrat-löslicher Phosphorsäure
neben hohem Gehalt an Kalk und Alkalien.

Leichte Aufnahmefähigkeit durch die Pflanzen.
Schnelle Düngewirkung. — Hohe Ernteerträge.

Kein Ersatz für irgend einen andern, sondern **der neue Universal-Phosphatdünger,** geeignet für alle Kulturpflanzen und auf allen Kulturböden, unabhängig von der Bodenreaction.

Wirksames Mittel gegen Bodenversäuerung!

Geringste Transport-, Sack- und Streukosten für die Einheit Phosphorsäure.

Kostenlose Auskunft über Preise u. Bezug, Anwendung, Düngungsergebnisse usw. durch 143

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. Aachen.

Bezug auch durch Düngerhandlungen u. landwirtschaftl. Organisationen.

Beizt das

mit

Roggen-Fusariol
Roggen, mit
Weizen-Fusariol
Weizen (und Gerste), mit
Sublimoform
Hafer (und Weizen)

Saatgetreide

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von: 123

Chemische Fabrik M. C. Fikentscher, Marktredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Liebigstrasse 25.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Marktredwitz (Bay.**

Digitized by Google

Praktische Blätter
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **November 1924** **Heft 8**

Inhalt: **Reizdüngung, Reizbeizung und Reizbespritzung und die Abhängigkeit ihrer Wirkung vom Gesundheitszustand der Pflanze.** Von Dr. E. Hiltner, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — **Über das neue Rattenvertilgungsmittel der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.** Von Prof. Dr. Korff. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Referate. — Buchbesprechungen. — Eingegangene Bücher. — Kleine Mitteilungen.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Reizdüngung, Reizbeizung und Reizbespritzung und die Abhängigkeit ihrer Wirkung vom Gesundheitszustand der Pflanze.

Von Dr. E. Hiltner, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Unter dem Einfluß der im vergangenen Jahre erschienenen Arbeiten von Popoff[1]) ist die Frage nach der Möglichkeit, die Entwicklung unserer Kulturpflanzen durch sogenannte Reizstoffe zu fördern und damit ihre Erträge zu erhöhen, wieder in den Vordergrund des Interesses getreten.

Obwohl schon im Jahre 1902 O. Loew[2]) und seine japanischen Schüler, durch verschiedene Arbeiten den Nachweis erbrachten, daß durch Beidüngung von Mangan- und anderen Salzen Wachstum und Ertrag wesentlich gesteigert werden könne, wobei Loew den Ausdruck Stimulierung prägte, blieb doch diese Stimulierung durch Mangansalze bis in die letzten Jahre hinein sehr umstritten. Nur in einem Falle fand die günstige Manganwirkung allgemein Anerkennung, nämlich als Heilmittel gegen die sogenannte Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Als ich daher im Frühjahr 1920 anfing, die Frage nach der physiologischen Wirkung des Mangans in den Pflanzen zu verfolgen, lag es nahe, als Hauptversuchspflanze den Hafer zu verwenden, da zu erhoffen war, daß durch Herstellen des Zusammenhanges zwischen der Dörrfleckenkrankheit und deren Ursachen einerseits und der heilenden Manganwirkung andererseits eine Lösung der Frage möglich würde.

Was zunächst die Dörrfleckenkrankheit anlangt, so wurden ausgedehnte Versuche über den Einfluß der Bodenart, der Düngung,

[1]) Popoff, Dr. M., Biologisches Zentralblatt Bd. 43. Landwirtschaftl. Versuchsstationen. Bd. 101, 1923, S. 286. Deutsche landw. Presse. 51. 22. 3. 24. Nr. 12.

[2]) Loew, Dr. O., Aso. K. und Sawa S. Flora, Ergänzungsband 1902. — Loew, O., Ldw. Jahrbücher 1903. Biol. Zentrbl. 44. Bd. H. 4. 30. 4. 24. — Loew, O., Beiträge zur Pflanzenzucht. Heft 7. 1924. S. 65.

Digitized by Google

der Witterung, sowie über die Anfälligkeit der Saaten und Herkünfte ausgeführt. Hier sei aus der großen Zahl der Versuche ein Gefäßversuch herausgegriffen, der zugleich die Wirkung der Manganbeidüngung beleuchten kann.

Bei diesem Versuch gelangten viererlei verschiedene Erden zur Verwendung und zwar schwach alkalische Gartenerde mit einem Karbonatgehalt von 78% (55,4% kohlensaurer Kalk und 23% kohlensaure Magnesia); ein aus Schleißheim stammendes Wiesenmoor mit 0,59% Karbonatgehalt, einer aktuellen Azidität von 7,25 ph und einer Austauschazidität von 7,00 ph; ferner ein aus dem Randgebiet des Erdingermoores (Goldachhof) stammender Mineralboden, dessen Almunterlage so hoch streicht, daß sie beim Pflügen oft an die Oberfläche gebracht wird, und dessen Karbonatgehalt daher mit 64% sehr hoch war, wie auch seine Reaktion bei 7,52 ph Austausch-Azidität schwach zur alkalischen Seite neigte. Schließlich wurde noch eine Gefäßreihe mit Erde vom Versuchsgut der Anstalt Nederling gefüllt, deren Kalkgehalt bei einer aktuellen Azidität von 7,52 ph und einer Austausch-Azidität von 7,15 ph 1,2% betrug. Da die Stickstoffdüngung nach anderen Versuchsergebnissen die Dörrfleckenkrankheit besonders beeinflußt, so wurden eine Anzahl Vergleichsreihen mit Stickstoffsalzen und zwar mit Mengen, die je Topf 0,33 g N entsprachen, gedüngt.

Nur im Nederlinger Boden, in dem der Hafer auch die höchsten Erträge lieferte, blieb die Dörrfleckenkrankheit vollständig aus. Am 13. Juni ließ sich das mehr oder minder starke Auftreten der Krankheit im Schleißheimer Wiesenmoor in allen manganfreien Reihen feststellen, während sie in der Gartenerde und beim Goldachhofboden an diesem Tage nur in den mit Stickstoff gedüngten Reihen wahrgenommen werden konnte, vor allem wo mit Salpeter und Kalkstickstoff, aber auch dort, wenn auch in geringerem Maße, wo mit schwefelsaurem Ammoniak und mit Ammonsulfatsalpeter gedüngt worden war. In der Folge trat sie aber in stärkstem Maße auch in den ungedüngten Gefäßen auf. Die Mangansulfatgabe von 1 g bei Versuchseinleitung am 8. Mai 1923 bewirkte, daß die Krankheit fast ganz unterdrückt wurde, aber erst eine zweite ebensogroße Gabe am 23. Juni verhinderte in allen Fällen das Auftreten weiterer Dörrflecken vollständig. Auch aus den Tabellen der Erntezahlen (Ernte 12. Sept. 1923) gehen folgende Ergebnisse mit großer Deutlichkeit hervor (s. Tab. S. 199).

1. Mangan wirkt desto günstiger und ertragssteigernder, je mehr die Pflanzen unter der Dörrfleckenkrankheit zu leiden haben. Wo die Dörrfleckenkrankheit ganz ausbleibt, wie im Nederlinger Boden, fehlt auch die Manganwirkung.

2. Die Stickstoffdüngung beeinflußt die Dörrfleckenkrankheit je nach der Art der Stickstofform verschieden: ungünstig wirken in dieser Richtung Natronsalpeter und Kalkstickstoff, ausgesprochen günstig wirkt Ammonsulfatsalpeter, der aber doch die Dörrflecken nicht vollständig verhindern kann.

Digitized by Google

		Garten-Erde		Goldachhof-Boden		Schleißheimer Wiesenmoor	
		Trock.-Gew. g	Korngew. g	Trock.-Gew. g	Korngew. g	Trock.-Gew. g	Korngew. g
Ohne *N*	ohne $MnSO_4$	2,47±0,17	0,75±0,05	2,41±0,18	0,003±0,003	0,87±0,26	0,0 ±0,0
	mit „	3,80±0,28	1,35±0,15	10,17±0,41	4,60 ±0,30	2,20±0,10	0,26±0,06
Mehr %	mit „	53 %	80 %	322 %	153 233 %	153 %	∞ %
Mit *Na*-NO_3	ohne $MnSO_4$	2,41±0,21	0,72±0,16	2,22±0,23	0,003±0,003	1,07±0,10	0,017±0,013
	mit „	6,87±1,82	3,02±0,72	13,97±0,53	5,07 ±0,43	3,00±0,22	0,55 ±0,15
Mehr %	mit „	185 %	319 %	529 %	168 900 %	180 %	3 135 %
Mit $(NH_4)_2SO_4$	ohne $MnSO_4$	2,99±0,51	1,01±0,19				
	mit „	7,03±0,11	3,02±0,61				
Mehr %	mit „	135 %	199 %				
				Nederlinger Boden			
Mit Kalkstickstoff	ohne $MnSO_4$	1,29±0,99	1,67±0,55	ohne *N*	ohne $MnSO_4$	12,00±0,62	5,51±0,26
	mit „	7,41±0,59	3,23±0,31		mit „	11,50±0,56	5,00±0,17
Mehr %	mit „	474 %	93 %	Mehr %	mit „	— 5 %	— 10 %
Mit Amm.-sulfatsalp.	ohn. $MnSO_4$	4,42±0,99	1,76±0,52	mit *Na*-NO_3	ohne $MnSO_4$	22,14±0,06	9,82±0,25
	mit „	6,68±0,84	3,01±0,39		mit „	23,23±0,90	10,28±0,55
Mehr %	mit „	51 %	71 %	Mehr %	mit „	4 %	4 %

3. Je weniger die Pflanzen in der Lage waren, ohne Manganbeidüngung die Stickstoffdüngung auszunützen, desto mehr befähigte Mangan die Pflanzen die betreffende Stickstofform zu verwerten. Besonders auffallend ist der Gegensatz zwischen Kalkstickstoff- und Ammonsulfatsalpeterdüngung. Während unter allen Stickstoffreihen der Hafer ohne Mangan mit Kalkstickstoff den niedrigsten, mit Ammonsulfatsalpeter hingegen den höchsten Ertrag brachte, war es mit Manganbeidüngung gerade umgekehrt.

4. Mangan steigert in fast allen Fällen den Kornertrag, also die generative Entwicklung, mehr als die vegetative Entwicklung, die im Strohertrag zur Geltung kommt.

Zeigt dieser Versuch, was die Dörrfleckenkrankheit anlangt, deren Abhängigkeit von der Art des Bodens und der Düngung, so haben zahlreiche andere Versuche ergeben, daß Herkunft des Saatgutes und Sorte eine große Rolle spielen. So ist in der klimatischen Lage Münchens z. B. der hochgezüchtete Gelbhafer viel anfälliger als der Fichtelgebirgshafer mit seinen bescheideneren Nährstoffansprüchen, während sich in klimatisch begünstigten Lagen, wie in der Rheinpfalz, das Verhältnis umkehren kann. Hieraus ist aber auch der große Einfluß der Witterung und des Klimas auf die Krankheitserscheinung ersichtlich.

Die Dörrfleckenkrankheit des Hafers ist vor allem eine Jugendkrankheit, die am stärksten in der Zeit vor dem Schossen auftritt, das sie oft ganz zu verhindern vermag. Es ist das die Zeit, in der die gesunde Pflanze ihre Kronenwurzeln in größerer Zahl und Länge aus-

Digitized by Google

bildet als Roggen, Weizen und Gerste, während sie oberirdisch, hat sie sich erst einmal bestockt, nur geringen Zuwachs zeigt. Kürzt man dieses Stadium der Entwicklung (2. Jugendstadium) künstlich dadurch ab, daß man die jungen Pflanzen, bevor man sie in einen krankheitserregenden Boden versetzt, an Bodennährstoffen hungern läßt, so bleiben sie zwar schwächlich, aber meist vollständig gesund. Dieses Hungern der jungen Pflanzen an Mineralstoffen bedingt aber, daß die Kohlehydrate von vornherein in ein Übergewicht kommen[3]).

Es erscheint bedeutungsvoll, daß einerseits mit der Dörrfleckenkrankheit eine mehr oder minder große Hemmung des generativen Stadiums verbunden ist, und daß andererseits Umstände, welche die Blühreife und Fruchtbildung fördern, auch die Ursachen der Dörrfleckenkrankheit zu beseitigen scheinen. Daß auch Mangan mehr die Fruchtbildung begünstigt als die vegetative Entwicklung, geht ebenfalls aus den Zahlen der obigen Ernteübersicht hervor.

Die Tatsache, die sich aus in großen Glaskasten angestellten Versuchen ergab, daß eine vermehrte Kohlensäurezufuhr die Dörrfleckenkrankheit zu verhindern vermag, daß also die Manganwirkung gegen die Dörrfleckenkrankheit durch Erhöhung der Kohlensäureassimilation ersetzt werden kann, läßt wohl den Schluß zu, daß die Manganwirkung hauptsächlich in einer Förderung der Assimilationstätigkeit beruht. Diese Schlußfolgerung bestätigten auch Versuchsergebnisse, nach denen die Manganwirkung bei schlechtem Licht und damit schlechten Assimilationsverhältnissen viel mehr zur Geltung kommt, als bei günstigen Assimilationsverhältnissen, wie die folgenden Zahlen eines Versuches zeigen:

	Normale Lichtverhältnisse		Stark beschattet	
	Trock.-Gew. g	Korngew. g	Trock.-Gew. g	Korngew. g
Ohne $MnSO_4$	2,89±0,14	0,83±0,10	0,59±0,24	0,05±0,04
mit „	5,23±0,31	2,25±0,05	2,25±0,01	0,74±0,01
Mehr % durch *Mn* . .	81	171	281	1380

Die Zusammenfassung dieser verschiedenen Beobachtungen führte zu der Annahme, daß gewisse nicht parasitäre Pflanzenkrankheiten, wie die Dörrfleckenkrankheit des Hafers, um so stärker auftreten, je weniger die Pflanze in der Lage ist, aus dem Boden aufgenommenen, bestimmten Salzen die notwendigen Kohlehydrate entgegenzustellen, die Mineralstoffe sozusagen mit ihren Kohlehydraten auffangen oder puffern zu können. Gerade beim Hafer mit seinem großen Wurzelsystem und seiner großen Säureausscheidung aus die-

[3]) Vgl. E. Hiltner, Landtmannen, Tidskrift för Landtmän. Stockholm, 3. 3. 23. — E. Hiltner, „Die Ernährung der Pflanze". Nr. 20. 1923. 15. 10. 23. — Unter dem Titel „Die Dörrfleckenkrankheit des Hafers und ihre Heilung durch Mangan", — „Das Kohlensäure-Mineralstoffgesetz, ein Beitrag zur Physiologie nichtparasitärer Pflanzenkrankheiten" ist zurzeit eine ausführliche Arbeit des Verfassers im Druck und wird voraussichtlich noch im Dezember in den Landwirtschaftlichen Jahrbüchern erscheinen.

Digitized by Google

sem, ist aber die Gefahr, daß er sich sozusagen an Bodennährstoffen überfrißt, besonders groß; vor allem dann, wenn der Boden nur eine geringe ab- und adsorptive Kraft hat und deshalb die Salze in geringerem Maße festhält, so daß die Düngung einen aggressiven Charakter annehmen kann. Daß dabei die Frage des Antagonismus der Salze eine weitgehende Rolle zu spielen vermag, hat neuerdings O. Arrhenius[4]) betont.

Diese Beziehungen zwischen der Höhe der Kohlensäureassimilation und der Menge und Art der von den Wurzeln aufgenommenen Mineralstoffe, die nach meinen Feststellungen nicht nur für den Hafer, sondern auch für viele andere Pflanzen allgemeine Gültigkeit haben, zeigen so viel Gesetzmäßigkeit, daß es angezeigt erscheint, sie in ein Gesetz zu fassen, das ich als

Kohlensäure-Mineralstoffgesetz

bezeichnen möchte, und das etwa folgendermaßen zu lauten hat:

Der Aufnahme zu großer Mengen oder physiologisch nicht ausgeglichener Bodennährstoffe muß die Pflanze — soll das Optimum der Gesundheit gewahrt bleiben und sollen nicht Störungen des Gleichgewichts der chemischen Baustoffe und damit der Ernährung eintreten — eine genügende Kohlensäureassimilation entgegenstellen können. Bedingen Witterung, Lichtverhältnisse und vor allem stärkere künstliche Düngung usw., daß dies nicht der Fall ist, so treten Ernährungsstörungen ein, die in Krankheiten sichtbar zum Ausdruck kommen können und unter Umständen selbst auf das Saatgut übergehen!

Als Beispiele dafür, daß außer bei der Dörrfleckenkrankheit des Hafers auch bei anderen Pflanzenkrankheiten diese Beziehungen eine Rolle zu spielen vermögen, sei hier die praktisch bedeutsame Feststellung von L. Hiltner und F. Lang[5]) angeführt, nach der starke Volldüngungen und einseitige Düngungen unter gewissen Boden- und Witterungseinflüssen besonders rasch zu dem gefürchteten Abbau der Kartoffeln führen können, daß aber andererseits abgebautes Kartoffelsaatgut wieder gesunde Pflanzen zu erzeugen vermag, wenn es auf besonders nährstoffarmen Böden angebaut wird. Auf letzteren wird die Kohlensäureassimilation von vornherein leichter das Übergewicht über die Mineralstoffaufnahme bewahren können.

Die Anschauung F. Merkenschlagers[6]), daß die gelbe Lupine deshalb besonders stark an der Kalkchlorose leidet, weil sie nicht imstand ist, rasch genug die genügenden Kohlensäureassimilate zu erzeugen, liegt in derselben Richtung. Hier mag ein Versuch Erwähnung finden, den ich im Jahre 1920 anstellte, um zu prüfen, ob auch die Lupine und ihre Chlorose durch Mangansalze zu beeinflussen sei.

---

[4]) Arrhenius, O., Meddelande, Nr. 244 fran. Centralanstalten för försöksräsendet pa jordbruksomradet. Stockholm 1923.

[5]) L. Hiltner u. F. Lang, Ldw. Jahrbuch für Bayern. 1921. H. 4. S. 259 u. 273.

[6]) Merkenschlager, F., Fühlings landw. Zeitung 1921. H. 11/12. S. 232.

Digitized by Google

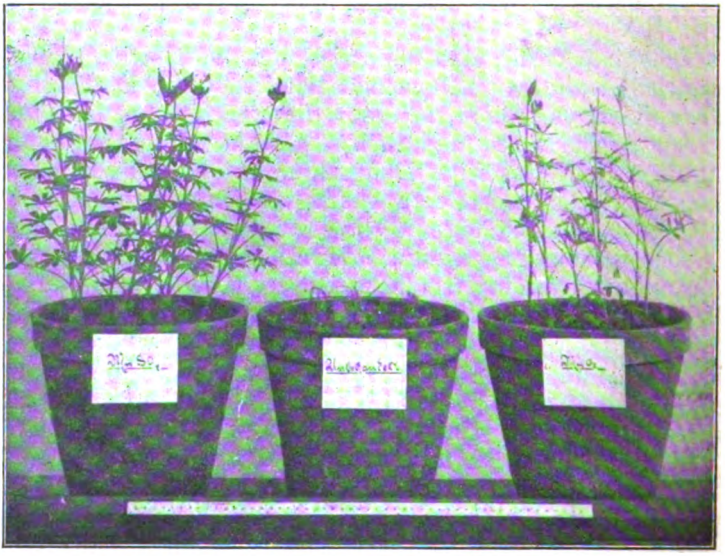
Ich wählte als Versuchspflanze neben der kalkfeindlichen gelben Lupine (Lup. luteus) auch Lupinus moritianus, eine kalkholde Art und baute beide Arten sowohl in Wiesenmoor, wie auch in einer Gartenerde mit einem Gehalt von über 50% kohlensaurem Kalk an.

Die Manganwirkung zeigte sich bei der gelben Lupine alsbald in einem stark heilenden Einfluß auf die Chlorose, die in der kalkreichen Gartenerde (im Wiesenmoor wurden die Pflanzen nicht chlorotisch) bei Mangananwesenheit fast ganz überwunden wurde. Aus den Erntezahlen der folgenden Tabelle

In Wiesenmoor:	Lupinus lut.		Lup. moritian.	
	Höhe cm	Trock.-Gew. g	Höhe cm	Trock.-Gew. g
ohne Mangan	46,6	4,8	25,4	2,93
mit 2 g $MnSO_4$	56,4	8,7	19,3	2,98
mit 4 g „	48,8	5,8	19,2	2,2
In Gartenerde:				
ohne Mangan	10,2	0,6	51,7	10,9
mit 2 g $MnSO_4$	33,8	2,6	31,6	6,1
mit 4 g „	27,6	1,9	50,2	14,5

ist ohne weiteres ersichtlich, daß Mangan, besonders die kleineren Mengen, auf die Entwicklung der gelben kalkfeindlichen, und daher an

Bild 1.



$MnSO_4$ Unbehandelt MnO_2

Chlorose leidenden Lupine, vor allem im Gartenboden, sehr günstig wirkte, während es den Ertrag von Lupinus moritianus, die nicht an Ernährungsstörungen litt, kaum, ja sogar schädlich beeinflußte, wenn

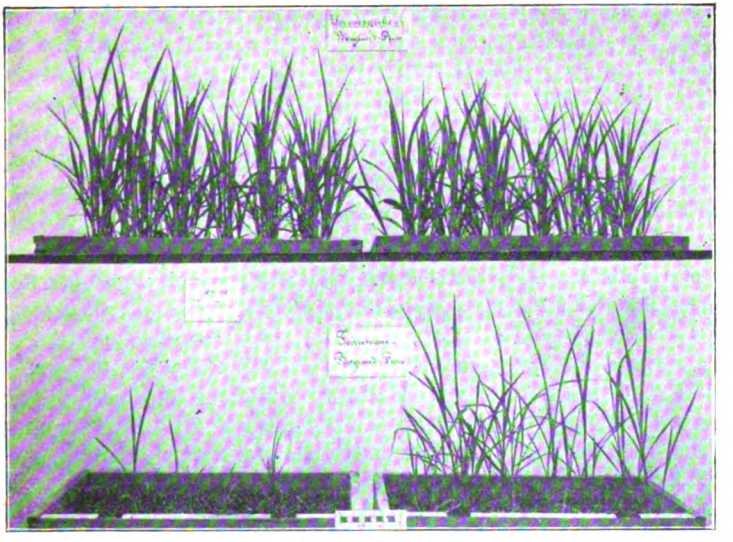
Digitized by Google

es auch während der Vegetationszeit Farbe und Turgeszenz der Pflanze hob. Auch dieser Versuch kann als eine Bestätigung für die Behauptung dienen, daß Mangan nur dann günstig zur Geltung kommt, wenn unter Berücksichtigung der Feststellungen Merkenschlagers das Gleichgewicht der Nährstoffe nach dem Kohlensäure-Mineralstoffgesetz gestört ist. Das beigegebene Bild wurde bei einer Wiederholung des Versuchs mit gelben Lupinen in Gartenerde im Jahre 1921, bei dem auch Mangansuperoxyd mitgeprüft wurde, aufgenommen.

Derartige Ernährungsstörungen brauchen aber keineswegs immer als äußerlich sichtbare Krankheiten augenfällig in Erscheinung zu treten. Zahlreiche Versuche haben mich zu der Anschauung gebracht, daß in sehr vielen Fällen, in denen eine günstige Manganwirkung zur Geltung kommt, doch Gleichgewichtsstörungen der Nährstoffe vorliegen.

Besonders bemerkenswert dürfte in dieser Richtung ein Versuch sein, zu dem der Gedanke Veranlassung gab, ob es nicht möglich sei, auf unseren Hochmooren Reis, und zwar den sogenannten Bergland-Reis, der keiner Überwässerung bedarf, zu bauen. Die Versuche wurden mit 8 verschiedenen Bergreisherkünften, die mehreren Teilen Japans, auch ganz nördlichen entstammten, in verschiedenen Böden durchgeführt. Insofern verliefen die Versuche negativ, als der Reis in keinem Fall in einem Jahre bis zur Rispenbildung gelangte. Trotzdem ergab besonders ein Versuch, bei dem 8 verschiedene Bergreis-

Bild II.



Oben; Yorunoyuki Bergland-Reis. links ohne Mangan

Unten: Furuwase Bergland-Reis. rechts mit $MnSO_4$

sorten in Kisten mit und ohne Mangansulfatbeidüngung in einem Gemisch von kalkreicher Gartenerde und Wiesenmoor zur Aussaat gelangten, interessante Ergebnisse. Die verschiedenen Sorten ent-

Digitized by Google

wickelten sich ganz verschieden gut, einige standen lückenlos und mehr oder weniger üppig. Andere hingegen zeigten nur einen ganz kümmerlichen Bestand. Aber während bei letzteren die Manganwirkung außerordentlich stark und günstig in Erscheinung trat, wurde diese immer schwächer, je besser sich die Pflanzen an und für sich entwickelten, um schließlich bei den bestwachsenden Sorten ganz auszubleiben, ja unter Umständen sogar ein wenig ungünstig zu werden.

Die Tatsache, daß die Mangansalze vor allem die generative Entwicklung begünstigen, steht auch im Einklang damit, daß durch sie die Menge der Kohlensäureassimilate vermehrt wird, wie man ja auch im Obstbau durch Stauung der Kohlehydrate in der Blattkrone durch sogenannte Ringelung die Erträge wesentlich steigern kann.

Bei zweijährigen Pflanzen, die im ersten Jahre noch keine Fruchtbildung zeigen, äußert sich die Manganwirkung unter Umständen oberirdisch kaum, kann aber im Wurzelgewicht deutlich zum Ausdruck kommen. Bei einem Gefäßversuch mit Zottelwicken, deren Grünmassen bei Mangangaben gegenüber ohne Mangan sogar ganz geringe Mindererträge erbrachten, wurden andererseits die Wurzelgewichte durch Mangan nicht unbeträchtlich vermehrt. So ergab sich in ungedüngtem Wiesenmoor durch Mangan eine Steigerung der Wurzelgewichte von 19%, in anorganisch gedüngtem eine solche von 75,2%; in Gartenerde waren die entsprechenden Zahlen 20,5 und 22%. Diese Steigerungen traten in sämtlichen Vergleichsreihen mit Mangan hervor und sind in den gedüngten Reihen durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung gesichert. Daß die Manganwirkung bei anorganischer Düngung, die ja oft aggressiver wirkt und daher leichter Ernährungsstörungen veranlassen kann als organische, auch stärker zur Geltung kommt als bei letzterer, hat sich immer wieder bei Hafer und anderen Pflanzen gezeigt. Damit mag auch zusammenhängen, daß geimpfte Sojabohnen, denen der Stickstoff durch die Tätigkeit ihrer Wurzelknöllchen in organischer Form zugeführt wird, durch Mangandüngung weniger gefördert werden als ungeimpfte, die ohne Knöllchen auf den anorganischen Stickstoff des Bodens angewiesen bleiben. So ergab ein Parzellenversuch mit Sojabohnen folgende Durchschnittszahlen für eine Pflanze:

Ungeimpft:	ohne *Mn* 12,9 g	Ges.-Trock.-Gew.	10,4	Samen	von 0,48 g	Gewicht
	mit *Mn* 16,4 g	„	„	„	14,5	„	„ 0,66 g	„
Geimpft:	ohne *Mn* 21,9 g	„	„	„	14,1	„	„ 0,54 g	„
	mit *Mn* 22,3 g	„	„	„	15,3	„	„ 0,67 g	„

Der Prozentsatz der vollkommen ausgereiften Samen war mit Mangan bedeutend größer. Was die Knöllchen anlangt, so konnte ich sowohl bei Sojabohnen wie bei Lupinen verschiedentlich feststellen, daß ihre Zahl pro Pflanze durch Manganzusatz verringert, ihr Gewicht aber vergrößert wird. So ergab sich z. B. im Durchschnitt von 32 ungeimpften bzw. 35 geimpften Sojapflanzen

ohne Mangan eine Knöllchenzahl von 28 bei 0,49 g Gewicht,
mit „ eine solche von 25,3 bei 0,60 g Gewicht

je Pflanze.

Daß die stickstoffsammelnde Kraft der Knöllchenbakterien durch Mangansalze gehoben werden kann, hat Rocasolano nachgewiesen.

Digitized by Google

Daß auch andere Bodenorganismen und die durch sie bedingten biologischen Vorgänge durch Mangan stark beeinflußt werden können, konnte ich durch verschiedene Versuche feststellen, wobei sich vor allem auch ergab, daß die Nitrifikation im Boden verstärkt wird. Daß bei Reizdüngungen die Einwirkung auf biologische Vorgänge des Bodens bedeutsam sein kann, darf bei ihrer Beurteilung nicht übersehen werden. Doch liegt in diesen Fällen eine indirekte Wirkung der Reizdüngung vor, da ja nicht die angebauten Pflanzen stimuliert, sondern gewisse Organismen des Bodens beeinflußt werden.

Auf diesen Umstand hat L. Hiltner schon 1906 unter Hinweis auf die durch Bodendesinfektion mit giftigen Stoffen bedingte Gleichgewichtsstörungen der Organismen des Bodens, dessen Fruchtbarkeit dadurch ja wesentlich gehoben werden kann, aufmerksam gemacht[7]).

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß die direkte Wirkung der Reizdüngung mit Mangan auf die Pflanzen vor allem dann günstig zur Geltung kommt, wenn sichtbare oder unsichtbare Ernährungsstörungen vorliegen, die ihrerseits wieder von Düngung, Bodenart, Witterung, Sorte usw. bedingt sind.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Verhältnisse bei der Reizbeizung, die gerade jetzt, wie schon eingangs erwähnt, besonderes Interesse findet, wenigstens zum Teil, ähnlich liegen.

Zahlreiche Keim- und Triebkraftprüfungen, die ich im Laufe der letzten Jahre mit den verschiedensten Samenarten durchführte, haben dafür manchen Anhaltspunkt gegeben. Die Methodik der Versuche war in den meisten Fällen die, daß die Samen 2 Stunden lang mit 0,2—1%igen Mangansulfatlösungen und in Vergleichsreihen ebensolang mit Wasser behandelt wurden. Da im Rahmen dieser Abhandlung die Aufführung der Tabellen zu viel Raum beanspruchen würde, so seien hier einstweilen nur kurz einige Ergebnisse angedeutet, die zeigen können, wie verschieden sich die Manganwirkung äußern kann, je nach der Art und den Keimungsansprüchen der betreffenden Samen.

So ergaben Versuche mit Dunkel- und Lichtkeimern (Phacelia, Digitalis, Poulownia, Acer negundo) im allgemeinen, daß die Mangansulfatvorbehandlung die Keimungsgeschwindigkeit und die Gesamtkeimung nur im Licht begünstigt, im Dunkeln dagegen wirkungslos bleibt, oder selbst schwach schädlich wirkt.

Bei Wechseltemperaturkeimern (Nicotiana, Daucus, Agrostis, Holcus usw.) hemmte Manganbehandlung meist die Keimung, wenn diese bei Wechseltemperatur im Dunkeln erfolgte, förderte sie hingegen bei gleichbleibender Temperatur (also im anormalen Fall!) hier auch im Dunkeln. Besonders wirkte Mangan dann, wenn das Filtrierpapier der Keimschälchen bei Beginn des Versuches mit ganz schwacher Kalilauge angefeuchtet wurde.

Auf die Keimung von Licht- und Dunkelfrostkeimern (Datura, Nigella, Ruta) wirkte Manganbehandlung sehr verschieden. Bei Datura schädigte Mangan die Keimung im Licht etwas, ziemlich stark in Licht-Frost, während die Keimung im Dunkeln, vor allem dort, wo die Unterlage schwach alkalisch gemacht war, sehr begünstigt wurde. Bei Anwendung von Dunkelfrost förderte Mangansulfat ganz auf-

[7]) Hiltner, L., Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik. 1907.

Digitized by Google

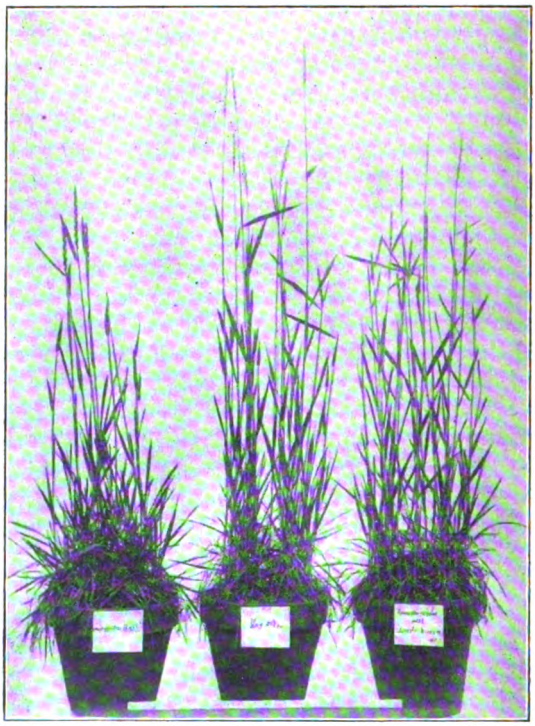
fallend; auf alkalischer Unterlage blieb aber hier die Keimung gleich Null.

Erwähnenswert erscheint auch, daß (trockene) Samen von Colchicum autumnale, die erst 2 Monate im Licht, dann aber 7 Monate im Dunkeln lagen, zu 6%, bei einer Vorbehandlung mit Kaliumpermanganat aber schon zu 42% keimten.

Aber nicht nur die Keimung, sondern auch die Triebkraft und die Gesamtentwicklung kann durch eine Vorbehandlung mit einer 1%igen Mangansulfatlösung in bestimmten Fällen wesentlich beeinflußt werden.

Es seien hier die Zahlen eines Gefäßversuches, der auch des praktischen Interesses nicht entbehrt, gebracht. Triticum spelta, Veesen, wurde in zweierlei Boden, und zwar in Schleißheimer Wiesenmoor und

Bild III.



Unbehandelt $MnSO_4$ Samen gebeizt mit $MnSO_4$ Lösung (1%ig).

einem schweren Lehmboden angebaut. Dieser Versuch wurde am 24. Februar 1921 eingeleitet, so daß das Wintergetreide noch Nachtfrösten ausgesetzt war. Trotzdem war die Entwicklung der Ähren bis in den Juli hinein sehr schlecht, während zweifellos im Wiesenmoor nicht nur eine Manganzufuhr zum Boden, sondern auch eine zweistündige Vorbehandlung des Saatgutes mit 1%iger $MnSO_4$-Lösung das Schossen wesentlich begünstigte. So konnte man am 8. Juli in der unbehandelten Reihe mit Wiesenmoor 10 ± 0 Ähren, in der

Digitized by Google

Reihe mit Reizdüngung 17,3 ± 0,66 Ähren und in der Reihe mit Reizbeizung 14,3 ± 0,94 Ähren zählen. Im Lehmboden begünstigte die Mangansulfatgabe zum Boden die Halmbildung ebenfalls etwas, während die Vorbehandlung des Saatgutes ohne Wirkung blieb. Beigegebene Abbildung zeigt die Wirkung in Wiesenmoor deutlich. Die Erntezahlen waren in diesem Boden: Unbehandelt: Gesamttrockengewicht: 40,87 ± 1,97 g und das Korngewicht: 6,50 ± 0,46 g; bei Reizdüngung mit Mangan waren die entsprechenden Zahlen: 38,16 ± 0,68 g und 7,75 ± 0,15 g und schließlich bei Reizbeizung 41,34 ± 2,38 g bzw. 8,13 ± 0,26 g.

Hat also demnach im Gesamtertrag weder die Reizdüngung noch die Reizbeizung einen wesentlichen Einfluß gezeigt, so hat doch die erstere den Kornertrag um 20,00%, die Reizbeizung sogar um 25,07% gehoben. Dieses Ergebnis ist auch deshalb bemerkenswert, weil sowohl die Konzentration der Mangansulfatreizlösung eine geringere ist, als sie Popoff und Gisevius[8]) für verschiedene Lösungen vorschlagen, als auch vor allem, weil die Einwirkungszeit mit 2 Stunden wesentlich unter dem von den beiden Forschern vorgeschlagenen Zeitmaß (8—10 Stunden) bleibt.

Da es praktisch von großer Bedeutung wäre, wenn sich noch kürzere Reizbehandlungen günstig auswirkten, wurden auch in dieser Richtung Versuche eingeleitet. Denn erst dann ist die Möglichkeit gegeben, die Beizung des Saatgutes gegen Krankheiten wie Brand, mit einer Reizbeizung in einem Arbeitsgang zu verbinden. In der Praxis muß angestrebt werden, derartige Behandlungen des Saatgutes möglichst zu vereinfachen, da es schließlich, vor allem wenn die Witterungsverhältnisse eine Zusammendrängung der Saatzeit bedingen, oft fast unausführbar ist, nacheinander eine Beizung mit Beizmitteln gegen Krankheitserreger, dann eine solche mit Reizmitteln, und in manchen Fällen womöglich noch eine Impfung des Saatgutes auszuführen. Auch wird wohl eine vielstündige Vorbehandlung mit Reizlösungen die Trocknung des Saatgutes, wie sie zum Säen mit der Maschine nötig ist, erschweren.

Nun hat ja die Beizung mit Mitteln gegen Brand usw. in vielen Fällen selbst eine ausgesprochene Reizwirkung, der gerade jetzt in der Literatur besondere Beachtung geschenkt wird. Erstmals hat auf diese entwicklungsfördernde Wirkung einer Beizung — es handelte sich um eine solche mit Sublimat — L. Hiltner schon 1892 hingewiesen und sie auch in der Folge in den verschiedenen Arbeiten, durch die die Beizung des Saatgutes mit quecksilberhaltigen Mitteln der Praxis bekannt wurde, betont.

---

[8]) Gisevius, Deutsche Landw. Presse, 1. Dez. 1923 und 12. April 1924.

(Schluß folgt).

Digitized by Google

Das neue Rattenvertilgungsmittel der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Von Prof. Dr. Korff.

Die Bekämpfung landwirtschaftlich schädlicher Nagetiere zählt zu den Hauptaufgaben, welche der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz bei ihrer Gründung vorgezeichnet worden sind. Demgemäß hat sie sich, wie allgemein bekannt, nicht damit begnügt, Ratschläge zu erteilen, sondern sie war von Anfang an bestrebt, den Landwirten und sonstigen Interessenten Mittel an die Hand zu geben, von denen auf Grund der Ergebnisse eingehender Versuche eine zuverlässige Wirkung zu erwarten war. Dabei handelte es sich ursprünglich fast ausschließlich um Mittel zur Bekämpfung der Feldmausplage, die in Gestalt von Giftpräparaten und Mäusetyphusbazillen sich im Laufe der Jahre in zahlreichen Fällen bestens bewährt haben und nach wie vor von der landwirtschaftlichen Praxis begehrt und angewendet werden. Die Herstellung und Abgabe von Rattenvertilgungsmitteln war ursprünglich nicht vorgesehen, sondern erfolgte erst später, und zwar lediglich aus dem Grunde, weil seitens der Landwirte fortgesetzt darnach gefragt wurde. Diesen früheren Mitteln, die ebenfalls aus Giften und Bakterienpräparaten bestanden, hafteten die gleichen Mängel an, über welche bei allen im Handel befindlichen Rattenvertilgungsmitteln geklagt wird. Die gifthaltigen Rattenmittel haben bekanntlich den Nachteil, daß ihre Anwendung wegen der Verschleppungsgefahr nur an solchen Stellen möglich ist, zu denen Haustiere keinen Zutritt haben; infolgedessen sind sie zum Auslegen in Viehställen, in denen sich die Ratten mit Vorliebe aufhalten, nicht zu gebrauchen. Auch die für Haustiere unschädlichen bakterienhaltigen Rattenvertilgungsmittel, für welche in der Nachkriegszeit viel Reklame gemacht worden ist, haben erfahrungsgemäß den Erwartungen nicht immer entsprochen. Da aber gerade in den letzten Jahren die Klagen über starke Überhandnahme der Ratten in verschiedenen Gegenden Bayerns sich mehrten, und die Anfragen über wirksame Bekämpfung der Plage immer zahlreicher wurden, sah die Landesanstalt sich veranlaßt, aufs neue diesbezügliche Versuche in Angriff zu nehmen. Dabei gelang es, die Meerzwiebel, ein in ihrer tödlichen Wirkung auf Nager altbekanntes Mittel, in eine Form zu bringen, welche bei vorschriftsmäßiger Anwendung einen sicheren Erfolg gewährleistet. Der Vorzug meerzwiebelhaltiger Präparate besteht vor allem darin, daß sie nur auf Nager eine Giftwirkung ausüben, für Haustiere dagegen erfahrungsgemäß unschädlich sind, sonach auch in Viehställen unbedenklich Verwendung finden können. Hinderlich für eine allgemeine und ausgedehnte Anwendung der Meerzwiebel zur Rattenvertilgung war bisher lediglich der Umstand, daß sie nur im frischen Zustande wirksam ist, und daß demgemäß die Zubereitung des Rattenköders jeweils unmittelbar vor dem Gebrauch erfolgen mußte. Dieser Mangel ist durch das neue Rattenvertilgungsmittel beseitigt worden. Durch ein besonderes Verfahren ist es gelungen, die Meerzwiebel fein zu zerkleinern und so haltbar zu machen, daß sie gewissermaßen ihren frischen Zustand und somit auch ihre Wirksamkeit längere Zeit beibehält. Bei den ersten, im Frühjahr dieses Jahres ausgeführten Laboratoriumsversuchen gab sich

Digitized by Google

die gute Wirkung daran zu erkennen, daß eine nur etwa erbsengroße Menge des Mittels genügte, um eine Ratte zu töten. Da das Mittel auch bei den in landwirtschaftlichen Betrieben angestellten eigenen Versuchen und außerdem auch bei zahlreichen, im Laufe des Sommers von der Praxis ausgeführten Versuchen sich als brauchbar erwiesen hat, wurden an der Landesanstalt entsprechende Einrichtungen getroffen, die es ermöglichen, innerhalb kürzester Zeit größere Mengen herzustellen. Über die Bezugsbedingungen dieses als Rattenmus bezeichneten neuen Rattenvertilgungsmittels gibt die einschlägige Gebrauchsanweisung näheren Aufschluß. Bezüglich der Anwendung des Mittels sei hier nur erwähnt, daß sie denkbar einfach ist. Das Mus wird auf mit Fett bestrichene, etwas angeröstete Brotscheiben aufgetragen, die nach dem Zerschneiden in walnußgroße Stückchen an den Aufenthaltsorten auszulegen sind. —

Mitteilungen der Praxis über die mit dem neuen Rattenvertilgungsmittel gemachten Erfahrungen:

Einhausen, den 2. April 1924.

Ich danke bestens für das übersandte Meerzwiebelpräparat, das ich nach Vorschrift verwendete. Es hat sehr gut gewirkt. Es gab sofort mehrere tote Ratten und es sind seither nur ganz wenige Tiere mehr zu sehen und zu spüren.

gez. Kreh.

Stein a. Traun, den 15. April 1924.

Zu unserer großen Zufriedenheit können wir Ihnen von der guten Wirkung des von Ihnen übersandten neuen Rattenbekämpfungsmittels berichten. Der Köder wurde sehr gerne von den Nagern angenommen und wir konnten auch Tiere beobachten, die vergiftet in einer Ecke kauerten, sich wälzten und Luftsprünge machten, sich dann zusammenrollten und schließlich dann verendeten.

Graf Arco-Zinneberg'sche Gutsverwaltung.
gez. Klippl.

Happing b. Rosenheim, den 22. April 1924.

Das Meerzwiebelpräparat hat sofort und vollständig gewirkt.

gez. Versuchsstation für techn. u. offizin. Pflanzenbau G. m. b. H.

Gut Haldenberg, den 3. Mai 1924.

Ich legte abends nach Ihren Vorschriften gebähtes mit Schweinefett bestrichenes Brot, auf dem Ihr Präparat (Meerzwiebelpräparat) in etwa ½ cm dicker Schicht aufgetragen war, in leeren Schweinestallbuchten aus und zwar an diesem Abend etwa 4 Doppelbrote in ziemlich große Würfel zerschnitten (zirka 15 Stück). Als ich am frühen Morgen in den Stall kam, bot sich ein überraschendes Bild: 26 Ratten, meist ganz große Exemplare (vgl. die Abbildung), wälzten sich am Boden, bissen sich teilweise vor Schmerzen die Schwänze ab und konnten nicht mehr fliehen. Wir erschlugen sie mit leichter Mühe.

gez. Dr. Berkmann.

Trostberg, den 14. Mai 1924.

Ich kann Ihnen mitteilen, daß die betreffenden Landwirte mit dem Erfolg des angewendeten Rattenmittels „Bulbus Scillae" sehr zufrieden waren.

gez. Dr. Christ. Haeutle, Distriktstierarzt.

Acholshausen b. Ochsenfurt, den 29. Mai 1924.

Das Rattenvertilgungsmittel hat sehr gute Wirkung gehabt.

gez. Mich. Stoll.

Thierhaupten, den 6. Juni 1924.

Das Rattenvertilgungsmittel hilft glänzend.

gez. Th. Gruner, Gutsbesitzer.

Schwaiganger, den 10. Juni 1924.

Das Stammgestüt bittet um nochmalige Übersendung von 3 Dosen des Rattenvertilgungsmittels.

Digitized by Google

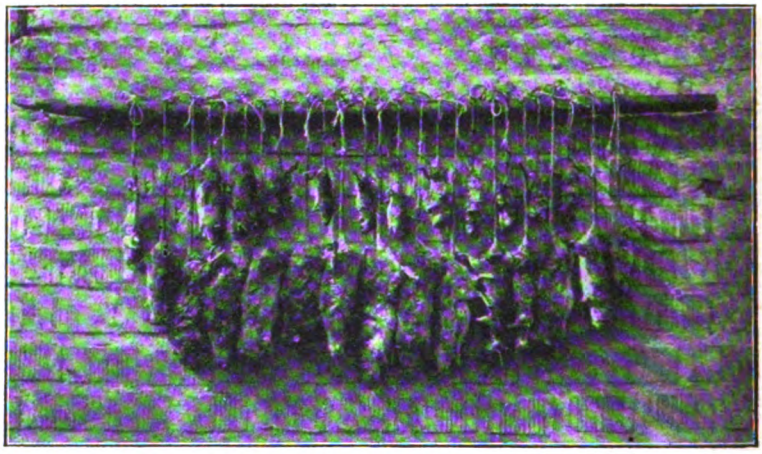
Die Giftbrocken wurden beim ersten Versuch sehr gerne von den Ratten angenommen und scheint die Zahl derselben an den Auslageplätzen bedeutend geringer geworden zu sein.

gez. Bayr. Stammgestüt Schwaiganger.

Kempten, den 11. Juni 1924.

Unsere Erfahrungen mit dem Rattenvertilgungsmittel waren bis heute recht gute.

gez. Geschäftsstelle des Milchwirtschaftlichen Vereins im Allgäu.



Ergebnis des im Text geschilderten Rattenbekämpfungsversuches von Gutsbesitzer Dr. Berkmann, Gut Haldenberg, von ihm selbst aufgenommen und zur Verfügung gestellt.

Weissenburg, den 16. Juni 1924.

Gleichzeitig wird mitgeteilt, daß das Rattengift der dortigen Anstalt, das Herrn Pferdemetzger Meier übermittelt wurde, innerhalb 3 Tagen durchschlagend gewirkt hat. gez. Landwirtschaftsstelle.

Stein a. Traun, den 3. Juli 1924.

Wir ersuchen um 1 Flasche Ihres sich gut bewährten Rattengiftes.

Gräfl. Arco-Zinneberg'sche Gutsverwaltung.

Ritterhude, Prov. Hannover, den 13. Juli 1924.

Das mir übersandte Rattengift hat vorzüglich gewirkt.

gez. v. Rex-Gröning.

Helmeringen, den 9. August 1924.

Das übersandte Rattengift wurde von den Ratten gut angenommen und hat auch gut gewirkt, ich habe eine ganze Anzahl kranke und tote Tiere feststellen können. gez. Eugen Muselmann.

Kreuzhof, den 13. September 1924.

Vor einigen Monaten sandten Sie mir Ihr Meerzwiebelpräparat zur Rattenvertilgung. Dasselbe wirkte vorzüglich. Mein Verwalter teilte mir mit, daß am ersten Tage nach Auslegung am Kartoffelhaufen der Schweineküche früh morgens 6 Stück tote Ratten lagen. Durch die Drainagen kommen jedoch immer wieder Wasserratten und ersuche ich um Zusendung einer neuen Portion raschest per Nachnahme.

gez. Fahrübl'sche Gutsverwaltung.

Treuchtlingen, den 9. Oktober 1924.

Bekam von Ihrer Anstalt ein Glas mit Rattengift zugesandt, welches ausgezeichnet wirkte. gez. Karl Wallmüller, Mühlenbesitzer.

Bronn, den 25. Oktober 1924.

Das uns gesandte Rattenvertilgungsmittel war von vorzüglicher Wirkung.

gez. Darlehens-Kassen-Verein.

Digitized by Google

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenschutz.

Weitere Fälle von Kartoffelkrebs in Bayern. In der vorigen Nummer dieser Zeitschrift (Heft 7 S. 180) wurde über den ersten Fall von Kartoffelkrebs in Bayern, der Mitte September in Neustadt bei Coburg festgestellt worden ist, ausführlich berichtet. Mittlerweile sind zwei weitere Seuchenherde aufgefunden worden, und zwar anfangs Oktober in Mauth, Bez.-Amt Wolfstein in Niederbayern, und Mitte Oktober in St. Ingbert im Saargebiet. Bei der großen Bedeutung des Kartoffelkrebses für den einheimischen Kartoffelbau erscheint es angezeigt, auch die in diesen beiden Fällen gemachten Wahrnehmungen bekanntzugeben. In Mauth ist die Krankheit nach den Erhebungen der Landwirtschaftsstelle Waldkirchen auf einem ca. 1/4 Tgw. großen, dem Forstärar gehörigen Grundstück aufgetreten, auf welchem von dem Pächter Ambros, einem Holzhauer, seit zwei Jahren Kartoffeln gebaut werden. Die Kartoffeln sind ein Sortengemisch von roten und weißen Kartoffeln, eine abgebaute Wohltmann und eine andere nicht feststellbare Sorte. Dieses Sortengemisch, welches Ambros bei der Pachtübernahme von seinem früheren Anwesen in Vierhäuser bezogen und seit zwei Jahren angebaut hatte, hat seinen Angaben nach früher stets normale Kartoffelernten geliefert. Der Vorgänger des Ambros hatte auf dem betreffenden Grundstück nur Hafer gebaut und infolgedessen von der Krankheit nichts wahrgenommen, hingegen soll nach Aussagen eines Ortsangehörigen der Vorgänger, welcher das Anwesen vor 8 Jahren in Pacht hatte, auf demselben Feldstück an Kartoffeln die für Krebs charakteristischen Krankheitserscheinungen beobachtet haben. Wenn diese Angaben auf Wahrheit beruhen, ist anzunehmen, daß der Kartoffelkrebs nicht durch das Saatgut des Ambros, sondern schon in früherer Zeit eingeschleppt worden und daß der Erreger der Krankheit jahrelang in dem verseuchten Boden geblieben ist. Wie der Pächter Ambros angab, hat er ähnliche Krankheitserscheinungen schon im Vorjahre bemerkt, aber nicht in dem starken Maße wie heuer, wo der Krebs in der Mitte des Feldes so verheerend aufgetreten ist, daß die Ernte vollkommen vernichtet war. Der Krebsfall war hier nicht nur auf die Knollen beschränkt, sondern auch am Kraut traten die krebsartigen Wucherungen auffallend hervor. Die erforderlichen Gegenmaßnahmen wurden von der Landwirtschaftsstelle Waldkirchen eingeleitet.

Der dritte in St. Ingbert im Saargebiet festgestellte Fall von Kartoffelkrebs wurde von der zuständigen Landwirtschaftsstelle Blieskastel zur Anzeige gebracht. Auch hier konnte über die Einschleppung bzw. Herkunft des Pflanzgutes nichts Bestimmtes in Erfahrung gebracht werden. Es ließ sich lediglich ermitteln, daß die Besitzer der verseuchten Grundstücke die Pflanzkartoffeln von Händlern bezogen hatten. Von einem der Beteiligten wurde angegeben, daß die Krankheit bereits seit einigen Jahren zu beobachten und wahrscheinlich durch französischen Pferdemist eingeschleppt worden sei. Die verseuchte etwa 10 Morgen große Fläche besteht meist aus Gartenland. Der Kartoffelkrebs hat also ebenso wie in den beiden vorgeschilderten Fällen auch hier zunächst in kleinen gartenmäßig bewirtschafteten Grundstücken seinen Einzug gehalten, während landwirtschaftliche Betriebe glücklicherweise noch verschont geblieben sind. Immerhin bedeuten die in diesem Jahre aufgefundenen drei Seuchenherde im Hinblick auf die leichte Übertragbarkeit der Krankheit eine ernste Gefahr für den gesamten bayerischen Kartoffelbau. Besonders gefährdet sind naturgemäß die angrenzenden Gebiete, so daß deren Landwirtschaft und Gartenbau im kommenden Frühjahr sich verpflichtet fühlen müssen, der einwandfreien Beschaffenheit der Pflanzkartoffeln besondere Aufmerksamkeit zu schenken und den vom Staatsministerium für Landwirtschaft erlassenen gesetzlichen Vorschriften zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses volle Geltung zu verschaffen. Prof. Dr. Korff.

Künstliche Nistgelegenheiten für die Vögel. Bei Schaffung von künstlichen Nistgelegenheiten unterscheiden wir zwischen Höhlenbrütern und Freibrütern. Die Höhlenbrüter bauen ihre Nester gern in hohle Bäume, besonders alle Spechtarten, die im Jahr eine ganze Anzahl sog. Spechthöhlen in morsche Bäume zimmern, die dann auch den kleinen Höhlenbrütern, wie

Digitized by Google

Meisen, Kleibern, Baumläufern, Gartenrotschwänzen und Staren zur Wohnung dienen. Seitdem aber jeder hohle und morsche Baum sorgfältig ausgehauen wird, werden diese natürlichen Brutstätten immer spärlicher. Damit ist ein Rückgang der Höhlenbrüter unausbleiblich geworden. Daher müssen wir bestrebt sein, einen Ersatz für diese hohlen Bäume zu schaffen, das können wir durch Aufhängen der künstlichen „Berlepsch'schen Nisthöhlen". Diese Höhlen werden zwar von den Spechten nicht so gerne angenommen, desto lieber aber von den Meisen und das ist für uns das wichtige. Die Berlepsch'schen Höhlen sind keine Erfindung, sondern eine Nachahmung der vom Specht gezimmerten natürlichen Höhle.

Höhle A mit 32 mm Fluglochweite ist geeignet für alle Meisenarten, Kleiber, Baumläufer, Fliegenschnäpper, Gartenrotschwänze, den kleinen Buntspecht und Wendehals. Aufgehängt werden diese in Garten, Park, Obstanlagen, Weinbergen und Wald 2 bis 4 m hoch, und zwar frei an den Stamm oder Baumpfahl, nicht aber in die dichten Kronen der Bäume. Leider kommt es sehr häufig vor, daß gerade in Hausgärten die Spatzen gerne in diesen Höhlen brüten und sich dadurch leicht vermehren, wodurch die nützlichen Höhlenbrüter vertrieben werden. Dem ist abzuhelfen durch die Höhle A 1 mit 27 mm Fluglochweite, in welche der Hausspatz nicht mehr hinein kann, aber auch die Kohlmeise ist ausgeschaltet. Es kommen nur die kleinen Meisen wie Blau-, Sumpf-, Tannen- und Haubenmeise in Betracht. Wo viele Spatzen vorkommen, nehme man also die Höhle A 1. Wo aber nur die Kohlmeise in der betreffenden Gegend heimisch ist, muß neben der Höhle A 1 auch Höhle A aufgehängt werden. Darin vorkommende Spatzenbruten müssen vernichtet werden.

Höhle B mit 46 mm Fluglochweite ist geeignet für den Staren, mittleren Buntspecht und ebenso für alle kleinen Höhlenbrüter. Dies sind die drei wichtigsten Höhlenarten für Hausgärten und Obstanlagen.

Höhle C mit 60 mm und Höhle D mit 85 mm Fluglochweite sind für den Grau-, Grün- und Schwarzspecht, für Hohltauben, Eulen und Turmfalken bestimmt und kommen nur für den Wald und große Parkanlagen in Betracht. Dann gibt es noch eine ganz eigenartig geformte Höhlengattung, die Höhle F oder sog. Halbhöhle für Hausrotschwanz, grauen Fliegenschnäpper und Bachstelze. Diese Höhle darf aber nicht wie die anderen Höhlen an Bäume, sondern muß am Haus zwischen Spalier, Weinstock oder unter dem Dachvorsprung für Hausrotschwanz und Fliegenschnäpper oder hoch am Giebel für Bachstelzen angebracht werden.

Geliefert werden die richtigen Berlepsch'schen Höhlen bei uns in Bayern nur von der Firma Peter Demmel, Moosach bei Grafing, Oberbayern.

Die heutigen Preise für die einzelnen Höhlenarten sind:

A, A 1 u. F = 75 Pf., B = 95 Pf., C u. D = 2,75 M.

Die beste Zeit zum Aufhängen der Höhlen ist der Herbst, weil dann die Höhlen über den Winter schon als Schlaf- und Schutzplätze gegen Wind und Kälte aufgesucht werden. Einige wichtige Punkte sind beim Aufhängen zu beachten:

1. Das Flugloch soll womöglich immer nach Südosten, niemals aber nach Westen oder Norden gerichtet sein.
2. Die Höhlen sollen nicht nach rückwärts geneigt sein, sondern entweder senkrecht hängen oder besser etwas nach vorne geneigt sein, damit herabrinnendes Wasser nicht durch das Flugloch in das Innere der Höhle gelangt.
3. Für Meisen dürfen die Höhlen nicht zu dicht nebeneinander aufgehängt werden, sondern müssen ungefähr 20—30 Schritt Abstand haben, weil die Meisen gleich in nächster Nähe ihrer Brutstätte Nahrung suchen und ein zweites Paar nicht in ihrer nächsten Umgebung dulden. Starenhöhlen dagegen können dicht nebeneinander oder auch mehrere an einem Baum angebracht werden.
4. Es ist falsch, wie schon bemerkt, die Höhlen in die Baumkronen zu hängen; auch soll kein Ast vor oder neben dem Flugloch sein, da sonst leicht Katzen, Krähen, Elstern u. dgl. auf die ein- und ausfliegenden Vögel lauern oder gar die Brut aus der Höhle herausholen, wie das häufig vorkommt, wenn vor dem Flugloch eine Sitzstange angebracht ist.
5. In Waldungen bringt man die Höhlen zunächst an Waldrändern, Lichtungen, Schneisen oder Wasserläufen entlang an, und zwar im ersten Jahr ungefähr 100 Schritt auseinander. Sind im Sommer diese Höhlen bereits alle besetzt, so kann man im nächsten Jahr noch solche dazwischen hängen.

Digitized by Google

Beobachtungen aus der Praxis haben ergeben, daß den Berlepsch'schen nachgeahmte falsche Höhlen und tönerne Nisturnen nicht so gern angenommen werden wie die Original-Berlepsch'schen Höhlen und daß Bruten namentlich in den Tonurnen nicht selten zugrunde gehen.

Jedem Gartenbesitzer wird empfohlen, seinen Bedarf an Nisthöhlen schon jetzt zu bestellen und diese gleich nach Erhalt in seinem Garten entsprechend aufzuhängen. Nebesky, Vogelschutzstation Landshut.

Abteilung für Samenkontrolle.

Die gegenwärtigen Verhältnisse auf dem Kleesamenmarkt. Auf die glänzende vorjährige Rotkleesamenernte in Bayern ist infolge der ungünstigen Witterungsverhältnisse im heurigen Jahr eine Mißernte eingetreten, die sich, soweit die bisherigen Meldungen verlässig sind, anscheinend mehr oder weniger über ganz Europa erstreckt. Infolgedessen hat sich auf dem Kleesamenmarkt eine Nervosität eingestellt, wie man es selten erlebte. Händler und Landwirte suchten sich die Restbestände des Vorjahres möglichst zu sichern und trieben die Preise auf eine unglaubliche Höhe. Es wurde vielfach nicht gefragt, ob die Ware zum Anbau geeignet ist oder nicht, sondern jeder suchte zu kaufen, was eben auf dem Markte war. Erst nachdem jetzt die allgemeinen Weltmarktpreise erreicht sind, ist eine gewisse Beruhigung eingetreten. Hauptsächlich wurde außer deutschen, polnischen und böhmischen Saaten vor allem ungarische und siebenbürger Ware auf den Markt gebracht. Diese östlichen Herkünfte sind für unser Klima ganz gut geeignet, jedoch oft in hohem Maße verseidet. Der reelle Handel war nun bisher ganz gut imstande, den Bedarf an seidefreier Ware zu decken, dagegen nützen unreelle Händler die Gelegenheit aus, in hohem Maße verseidete Saaten an den Mann zu bringen. Die Landesanstalt hat in letzter Zeit Proben zur Untersuchung erhalten, die im Kilo bis zu 15000 Korn Grobseide oder 5000 Korn Feinseide enthielten und es ist sogar reiner Seideabputz, der sofort durch seine Kleinkörnigkeit zu erkennen ist, in den Handel gebracht worden. Um sich gegen nachträgliche Beanstandungen zu schützen, garantieren solche Händler bei stark grobseidehaltigen Waren Feinseidefreiheit. Man kann selbst in Zeitungsannoncen diese Angaben finden und muß in allen solchen Fällen den Verdacht hegen, daß eine derartige Ware einen höheren oder geringeren Besatz an Grobseide aufweist. Auch ist der Landesanstalt mitgeteilt worden, daß von diesen Firmen behauptet worden sei, die Landwirtschaftsstellen und die Landesanstalt seien der Ansicht, daß die Grobseide in Bayern nicht schädlich sei. Diese Behauptungen sind natürlich nicht richtig. Die Landesanstalt steht vielmehr auf dem Standpunkt, daß zwar die Grobseide in den rauheren Lagen Bayerns weniger gefährlich ist als die Feinseide und nur in den Jahren mit heißem Sommer oder in Gegenden mit Weinklima reife Samen zu erzeugen vermag. Anderseits sind verschiedene Fälle bekannt geworden, in denen ihr Auftreten großen Schaden angerichtet hat. Namentlich wenn es sich nicht nur um vereinzeltes Vorkommen von Grobseidekörnern in Kleesaaten handelt, sondern wie dies gewöhnlich der Fall ist, um massenhaftes Auftreten, raten wir von dem Anbau solcher Waren dringend ab und plombieren grundsätzlich nur grob- und feinseidefreien Klee. Der reelle Händler ist mit seiner seidefreien Ware derartigen Angeboten von grobseidehaltigem Klee gegenüber sehr im Nachteil, da letzterer natürlich viel billiger verkauft werden kann.

In letzter Zeit kommt sehr viel französischer Rotkleesamen in den Handel. Unsere Anbauversuche haben nun gezeigt, daß wirklich nordfranzösische Saaten, d. h. solche, die nördlich der Loire oder in den Gebirgsgegenden Zentralfrankreichs gewonnen wurden, in Bayern für Gegenden mit wärmerem Klima verwendet werden können, dagegen nicht in Gebieten mit strengem Winter und vor allem mit öfteren Spätfrösten. Auf alle Fälle stehen sie im Anbauwert hinter den einheimischen und osteuropäischen zurück. Ganz ungeeignet für unser Klima sind dagegen die west- und südfranzösischen, englischen und italienischen Saaten. Vielfach werden sie als deutscher, pfälzer, badischer Klee oder vor allem mit dem so viel mißbrauchten Namen „Eifler Gebirgsrotklee" in den Handel gebracht. Die Landesanstalt steht auf dem Standpunkt, daß alle Saaten, die Unkrautsamen enthalten, die auf ein mildes west- oder südeuropäisches Klima hinweisen, nicht als deutsche Ware

Digitized by Google

verkauft werden dürfen, da durch zahlreiche Anbauversuche festgestellt wurde, daß sie bei ungünstigen Witterungsverhältnissen während des Winters und namentlich im Frühjahr auswintern. Alle derartigen westeuropäischen Saaten werden infolgedessen grundsätzlich von der Plombierung ausgeschlossen. Dem reellen Handel ist es bis jetzt noch immer möglich gewesen, unseren Ansprüchen gerecht zu werden, was schon daraus hervorgeht, daß seit Juli bereits 590 Sack Rotklee von der Landesanstalt plombiert wurden, während bei 329 Sack die Plombierung verweigert werden mußte. Allerdings müssen unsere Landwirte einsehen, daß für eine erstklassige Ware ein höherer Preis anzulegen ist, als für minderwertige, zum Anbau weniger geeignete Saaten.

Dr. G. Gentner.

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Eine Silostudienreise in Italien. Dem deutschen Landwirt ist heute die Silofutterbereitung, vor allem in Hinsicht der Tatsache bekannt, daß sie eine gewisse Unabhängigkeit von der Witterung gewährt und insbesonders in Gegenden mit reichlichen Niederschlagsmengen das wichtigste Schutzmittel zur Sicherung der Futterernten darstellt. Auch in bezug der Vermeidung schwerer Folgeerscheinungen zu nasser Jahrgänge, wie sie gerade im heurigen Jahre wieder so überaus nachteilig aufgetreten sind, kann das Silo eine besondere Rolle spielen. Es sei nur an die sehr zahlreichen jetzt im Spätherbste vorkommenden Brandfälle erinnert, die zumeist auf die Selbstentzündung des feucht eingebrachten Hauses zurückzuführen sind, ferner auch an die Hochwasserschäden, die durch das Fortschwemmen des zur Trocknung auf dem Felde liegenden Futters festzustellen waren. Dagegen ist wenig bekannt, daß dem Silo zur Sicherung des in jeder Wirtschaft notwendigen sogen. eisernen Futterbestandes eine nicht minder wichtige Bedeutung bei dem anderen Extrem der Witterungsverhältnisse, also bei starkem Regenmangel und großer Trockenheit, zukommt. In den warmen und trockenen Gegenden unserer Heimat hat man daher der Dauersaftfutterbereitung, sofern ihr nicht durch die Möglichkeit ausgedehnten Silomaisbaues besonders günstige Grundlagen gegeben sind, verhältnismäßig wenig Beachtung geschenkt.

Wie sehr aber der Silo gerade zur Verhütung der Folgen von Dürreperioden ein hervorragendes Hilfsmittel darstellen kann, zeigt in überaus eindringlicher Weise eine im Spätherbste dieses Jahres ausgeführte Studienreise durch Italien. Die Reise erfolgte auf Grund der Einladung von Professoren italienischer landwirtschaftlicher Versuchsstationen und Hochschulen, mit welchen die Futtermittelkontrollabteilung der Bayerischen Landesanstalt seit einiger Zeit in Siloangelegenheiten, neuerdings auch in Fragen zur Einfuhr gehaltreicher Auslandsfuttermittel in Verbindung steht.[1]) Während im Jahre 1924 nördlich der deutschen Alpen im allgemeinen über die zu nasse Witterung geklagt wurde, litt die Futterversorgung jenseits der Alpen außerordentlich dadurch, daß von Mai bis Oktober kein Regen mehr gefallen war. Die Futtergewinnung zum Durchhalten der Viehbestände ist bei der subtropischen Verteilung der Niederschläge dadurch erschwert, daß ausreichende Mengen Grünfutter hauptsächlich nur während der Regenperioden anfallen, dann aber aus Mangel an Zeit und Raum nur mit Schwierigkeiten zu Heu bereitet werden können. Auch der Mais- und Leguminosenbau verlangt eine günstige Verteilung der Niederschläge, die in Norditalien noch am meisten entsprechen, nach dem Süden zu sich aber immer ungünstiger gestalten. Der Silo ist unter diesen Anbauverhältnissen in erster Linie berufen, die reiche Wachstumskraft des Bodens während der Regenzeit durch die Aufnahme von möglichst viel Grünfutter, unbehindert durch die Heubereitung, zur Ausnützung zu bringen und damit in der Zeit des Überflusses für die Zeit der Trockenheit und Dürre Futtervorräte anzulegen. Der Silogedanke hat daher schon frühzeitig in Italien Fuß gefaßt und besonders in den letzten Jahren, gefördert und auch finanziell unterstützt durch die Behörden, eine große Verbreitung gefunden.

Wenn sich der Italiener von heute bemüht, die Silofutterbereitung nach modernen Grundsätzen einzuführen, so versucht er im Prinzip nichts anderes

[1]) Dem Vernehmen nach sollen teils aus Mangel an Unternehmungslust, teils wegen fehlender Organisation große Mengen von Rückständen der Ölindustrie ins Meer geworfen worden sein.

Digitized by Google

als die weise Vorratswirtschaft wieder ins Leben zurückzurufen und bis zu einem gewissen Grade auch die rätselhaften Einrichtungen zu rekonstruieren, welche die alten Kulturvölker der Weltgeschichte in den Klimaten am Mittelmeer schon benutzten und wodurch wahrscheinlich grundlegend dazu beigetragen war, ihre Seßhaftmachung und ihre erstaunliche Entwicklung zu ermöglichen. Die Fruchtbarkeit des Bodens mußte ja größtenteils erst durch eine hohe Kultur der Natur der dortigen Gebiete abgerungen werden. Heute sind diese wieder vielfach verwüstet und öde Trümmerstätten. Unwillkürlich frägt man sich in Italien, wie der hohe Stand der Kultur in der Antike, die damalige hohe Bevölkerungszahl in heute menschenarmen Gebieten, der hochentwickelte Tierdienst, der ja besonders im Land der Pharaonen mit heiliger Verehrung geübt wurde, erreichbar waren, wenn nicht neben den bewunderungswürdigen, heute unnachahmlichen Bewässerungsanlagen auch Mittel einer Konservierungstechnik existierten, die neben der, nur bis zu einem gewissen Grade erreichbaren Trocknung der Futterfrüchte die weise Vorratswirtschaft erst ermöglichte. Als großzügiger Organisator derselben unter den Pharaonen in Ägypten ist ja der heilig verehrte Joseph schon aus der Bibel bekannt. Gerade in Ägypten hat ja die Überschwemmungstechnik beim Nil zur Vorratswirtschaft gezwungen. In neapolitanischen Sammlungen pompejanischer, ägyptischer und griechischer Ausgrabungen findet man tatsächlich auch Darstellungen des alten Landbaues, welche auf die Verwendung gemauerter Futterbehälter hinweisen, während Abbildungen über Futtertrocknung im Freien fehlen. So zeigt eine sinnbildliche Darstellung der Futterernte auf einem altägyptischen Wandsims in Strichzeichnung, wie Frauen Garben von Mais und Hirse und Bauschen Futter, wahrscheinlich Gras auf den Köpfen direkt in einen großen, viereckig gemauerten Behälter bringen. Für die agrarhistorische Forschung läge hier m. E. ein interessantes und fruchtbares Feld der Betätigung vor. Auch die heutige Agrartechnik in Italien, wo wir neben dem primitiv altägyptischen Pfahlpflug den modernen Silo sehen können, gäbe mancherlei Hinweise. Man trägt sich auch heute wieder in Italien mit dem Gedanken, die Küstengebiete Nordafrikas in der italienischen Kolonie Tripolis in ihrer ursprünglichen Fruchtbarkeit wieder zu beleben, wozu als wichtigster Träger der Kultur in der Wüste Autostraßen, Bewässerungseinrichtungen und Siloanlagen dienen, teilweise auch schon in Anwendung sind.

Das erfolgreichste Silosystem in Italien ist heute der Cremasco-Typ, der vom Grafen Gado Vimercati in Sanseverino bei Crema im Sommer des Jahres 1923 in seiner heutigen vollkommenen Form konstruiert wurde und der seitdem in Italien eine große Verbreitung mit etwa 1000 Silobehältern gefunden hat. Im Prinzip lehnt es sich an ein uraltes, schon um 1700 in Italien als allgemein gebräuchlich nachgewiesenes Siloverfahren an, das in Holztonnen ausgeführt wurde und auf teilweiser Trocknung des Futters, sowie vollkommenem Luftabschluß beruht, und worüber schon Prof. John Symonds der Universität Cambridge 1786 ausführlich berichtet. Mit dem Silosystem „Cremasco" hat Professor Dr. Samarani, Direktor der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Crema, eingehende Versuche und Untersuchungen ausgeführt. Die interessanten Ergebnisse sind in der Revue Internationale des Internationalen Landwirtschaftsinstituts in Rom (Nr. 2 vom April/Juni 1924, S. 350—359) veröffentlicht. Äußerlich gemahnt der Cremasco-Silo an die bekannte Gestalt des Amerikanerturmes. Er ist rund, aus Mauerwerk oder Eisenbeton gebaut, besitzt aber eine mit Steigeisen erreichbare Galerie, die zur Aufnahme der Preßgewichte dient, welche bei der Pressung des Futters dieses mit einem Druck von 3—4 Zentnern auf den qm belasten. Das Wesentliche ist, daß der Behälter ähnlich den im 18. Jahrhundert üblichen Holzbottichen absolut gasdicht konstruiert ist. Bei der Abtrocknung des Futters bis über 50% Wassergehalt auf freiem Felde gestattet der Silo eine Silage ohne jede Temperaturerhöhung unter raschem Anwachsen der Kohlensäuremenge in der Siloluft bis 91%. Unter diesen Umständen wird fast jede schädliche Gärung durch 3—4 Monate unterbunden. Der Proteingehalt bleibt fast völlig gleich, der Verlust an Zucker, welcher ja die Kohlensäure liefert, beträgt etwa 50%. Die ursprünglich vorhandene Säure geht sogar oft noch zurück. Es wird im Cremasco-Silo bei starkem Wasserverlust ein eigenartiges, vom üblichen ganz verschiedenes Futter, eine Art Siloheu mit den wichtigsten natürlichen Eigenschaften des Erntegutes erzeugt[1]).

[1]) Das Futter ist im Anfang schon so gut wie steril und bleibt steril monatelang!

Digitized by Google

Das Verfahren, das für wärmere Klimate mit ihren härteren Gräsern, gegen Wasserstoffverluste oft besonders geschützten Pflanzen unter höherer Kohlensäureproduktion eine zweifellos sehr gut geeignete Methode darstellt, ist daher in der lombardischen Tiefebene teilweise die Grundlage des Futterbaues geworden. Sie führt aber auch zur starken Ausdehnung des Silomaisbaues. Die Silofrage wird an der Landwirtschaftlichen Hochschule von Mailand aber auch noch nach anderen Gesichtspunkten gefördert. Wie in Deutschland — auch an unserer Futtermittelkontrollabteilung der Bayerischen Landesanstalt —, so ist auch hier dem Reinkulturverfahren mit Milchsäurebakterien in Anbetracht seiner Billigkeit und Wirksamkeit in den letzten Jahren eine besondere Aufmerksamkeit zuteil geworden und wird hauptsächlich von Prof. Gorini gefördert. Auch die mittelitalienischen wissenschaftlichen Pflegestätten des Landbaues in Bologna, Pisa und Pästum lassen sich die Förderung des Silogedankens angelegen sein. Von besonderem Interesse, wenn auch nach dem Gesagten nicht mehr sehr verwunderlich, ist aber, daß der Verfasser auch in Süditalien und zwar am Golfe von Neapel in der Gegend des Vesuvs, also in einer Lage, in welcher Italiens feurigster Wein, Lacrymae Christi (Tränen des Herrn), gedeiht, hochmodernen Siloanlagen begegnete. Zwischen Neapel und Pompeji befindet sich die landwirtschaftliche Hochschule von Portici, an welcher seit langem Prof. Renzo Giuliani als eifriger Förderer und Verbreiter der Silofutterbereitung tätig ist. Seine Ergebnisse wissenschaftlicher Versuche wurden bereits 1918 in einer Schrift „L'Insilamento Dei Foraggi. I Nuovi Aspetti Del Problema" veröffentlicht. Hier sind schon Versuchsergebnisse veröffentlicht, z. B. in der Behandlung des Silofutters mit Desinfektionsmitteln, wie Schwefelkohlenstoff, Formalin, sowie mit Säuren, wie Zitronensäure, Weinsäure usw., mit welchen man in Deutschland teilweise z. Zt. Versuche macht. Gegenwärtig werden von Prof. Giuliani auch Versuche zur künstlichen Nachbildung der Vorgänge im Cremasco-Silo durch Zuleitung von Kohlensäure zum Futter ausgeführt, die allerdings bisher ergebnislos verliefen. In Portici befindet sich ferner eine Musteranlage für Silofutterbereitung nach dem Cremasco-Verfahren, welche mit den Geldmitteln der Banca di Napoli erstellt wurde und zu Versuchs- und Demonstrationszwecken dient. Dem Vernehmen nach scheinen gerade in Italien die Banken die Pionierarbeit in Silofragen sehr zu unterstützen. Als eine besondere Eigentümlichkeit der Siloanlage in Portici muß erwähnt werden, daß als Mauerwerk für den Silo die Lava des Vesuvs benutzt wurde, die zwar bei ihrer starken Porosität (Bimsstein) in ½ m starken Wandungen verwendet werden mußte, sich sonst aber vorzüglich eignete. Des weiteren findet sich noch eine Reihe weiterer Betonbehälter vor, die zu Versuchszwecken, besonders zur Ausführung des Reinkulturverfahrens, dienen. Auch das Süßpreßfutterverfahren nach dem ursprünglichen Herbasystem wurde durchgeprüft, dürfte sich aber in Italien nur zur Konservierung feuchteren und schlechteren Futters eignen. Die Elektrosilofrage, die dem dortigen Hochschulinstitut besonders aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Landesanstalt bekannt war, findet lebhaftes Interesse, hat aber noch keine praktische Anwendung gefunden. Die Entwicklung der Futterkonservierung in festen Behältern hat es weiter auch mit sich gebracht, daß der Eignung und dem Werte verschiedener Futterpflanzen zur Silage zwecks ihrer Kultur besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Als eine ganz hervorragend wertvolle Silopflanze hat sich hierbei neben verschiedenen Maissorten auch die Sojabohne erwiesen. Auch mit Vicia faba wurden gute Erfolge erzielt.

Die Silostudienreise fand ihr Ende mit der Besichtigung des Internationalen Landwirtschaftsinstitutes in Rom, das der Silofrage bei ihrer gewaltigen Entwicklung in den verschiedenen Kulturländern ein besonderes Interesse entgegenbringt. Der Empfang durch den stellvertretenden Direktor, Prof. Dr. Borghesani, war ein überaus entgegenkommender. Die Führung zur Besichtigung hatte in liebenswürdiger Weise der deutsche Vertreter, Herr Dr. Rohr, übernommen. Das Institut befindet sich in herrlichster Lage Roms und enthält stattliche Räume zu Bibliotheks- und Sammlungszwecken, in welchen die wichtigste landwirtschaftliche Literatur an Büchern und Zeitschriften der gesamten Welt zu finden ist und wo ein Stab von über 50 Akademikern aus allen Teilen der Welt tätig ist, um die Marktlage zu verfolgen und die neuesten Forschungsergebnisse der landwirtschaftlichen Wissenschaft und Technik für die Praxis auszumünzen. So wirkt das Institut von hoher Warte aus wie ein

Digitized by Google

Schaltwerk der Gedanken, deren Arbeiten in der Internationalen Revue in den meisten Kultursprachen zugänglich gemacht sind. Diese sollen demnächst auch wieder in deutscher Sprache erscheinen.

Der Gesamteindruck der Studienreise muß als ein in jeder Hinsicht befriedigender bezeichnet werden. Im Vergleich mit den deutschen Verhältnissen ergibt sich die Tatsache, daß Italien, ähnlich wie auch Amerika, es anscheinend viel besser fertig brachte, die Silofutterbereitung den gegebenen wirtschaftlichen und klimatischen Verhältnissen anzupassen, als es bisher in Deutschland möglich war. In Anbetracht der anerkannten Überlegenheit Deutschlands in Fragen der Wissenschaft und Technik, wie auch der Organisation, kann man darüber in Italien manches Wort der Verwunderung hören. Die Erörterung des Standes der Konservierungstechnik in Deutschland löste dennoch überall den Wunsch nach Zusammenarbeit und Austausch von Erfahrungen in der Silofrage aus, deren Wichtigkeit als eine nationale und internationale Angelegenheit allgemein betont wurde. Gerade auf dem uralten Kulturboden in Italien kann man sich auch des Eindruckes nicht entziehen, daß heute, da Agrarkrisen die Ernährungswirtschaft vielfach so sehr verwickelt haben und sich die Gesundung der Verhältnisse auf eine richtige Vorratswirtschaft stützt, vom Beispiel der Alten gelernt werden kann. Auch für die deutsche Landwirtschaft ist es eine lebensnotwendige Aufgabe, sich den Silogedanken noch mehr als bisher zu eigen zu machen und ihn zu fördern, dabei aber den Silo in der Wirtschaft nicht nur als gelegentlich nötige Hilfseinrichtung zu betrachten, sondern auch zu prüfen, wie weit er als Grundlage dienen kann, um den ganzen Landgutsbetrieb zum Zwecke einer ergiebigen Vorratswirtschaft rationeller zu gestalten. Landwirtschaftsassessor L. F. Kuchler.

Referate.

Zerstörung des Bauholzes durch das Mycel von Poria incrassata. (Humphrey, C. J. Decay of lumber and building timber due to Poria incrassata [Bet C] Burt.) Mycologia XV, 6, 258—277, 1923.

Der Pilz ist in den Vereinigten Staaten häufig und wahrscheinlich oft mit Merulius lacrymans verwechselt worden. Er wurde bisher nicht beobachtet in Lokalen, die durch die Betriebsweise künstlich feucht gehalten werden, wie Papiermühlen, Webereien und Färbereien, ist aber sonst häufig in anderen Bauwerken an ständig feuchten, kühlen Orten, wo auch die Bedingungen für Hausschwamm gegeben sind.

Reife ausgewachsene Lager haben eine braune bis bleich-bräunliche Farbe, sehr ähnlich den Rhizomorphen von Merulius lacrymans in der Struktur. Der angerichtete Schaden beläuft sich in U.S.A. jährlich auf schätzungsweise 100 000 Dollar, bedingt durch die außerordentliche Zerstörungskraft des Pilzes, der von dem Holz der Bauwerke auch auf alle Holzmöbel usw. an den Wänden übergeht.

Am kennzeichnendsten und auffallendsten sind die Fruchtkörper des Pilzes, deren Farbe von orange bis zu bleich olivenfarben wechselt.

Prof. Dr. Kinzel.

Über die Giftigkeit des auf Gräsern häufiger schmarotzenden Erstickungsschimmels (Epichloe typhina). (Molz, E., Halle a. S.) D. Landw. Presse, S. 254 (1924).

Gänse wurden vergiftet durch Gras, mit Epichloe typhina besetzt. Der Pilz überwintert durch seine Perithecien. Es sollte daher das befallene Gras vor dem Winter gemäht und verbrannt werden. Prof. Dr. Kinzel.

Phosphorsäuredüngungsversuche mit Superphosphat, Thomasmehl, Rhenaniaphosphat und Dicalciumphosphat auf vier verschiedenen Bodenarten. Von H. Niklas, A. Strobel und K. Scharrer (Landwirtschaftliche Jahrbücher, Bd. 59/1924, Heft 5.)

Die Verfasser berichten über Versuche, die von dem agrikulturchemischen Institut der Hochschule Weihenstephan bei München in den letzten Jahren zu

Digitized by Google

Kartoffeln, Hafer, Winterroggen und Zuckerrüben durchgeführt worden sind und fassen das Ergebnis ihrer Feststellungen wie folgt zusammen:

Im Überblick der Versuche haben sich Superphosphat und Rhenaniaphosphat als fast gleichwertig erwiesen.

Der Abstand des Rhenaniaphosphats gegen Superphosphat ist nur gering. Dicalciumphosphat steht wenig hinter diesen beiden zurück.

Thomasmehl reiht sich an letzter Stelle hinter Superphosphat, Rhenaniaphosphat und Dicalciumphosphat ein.

Infolge dieses günstigen Düngungserfolges gewinnt das noch nicht genügend bekannte Rhenaniaphosphat für den Landwirt erhöhte Bedeutung.

Buchbesprechungen.

Flaig, Walther, **Alpenpflanzen.** Die Pflanzenwelt der Hochgebirge in ihrer Umwelt, dargestellt nach naturgetreuen Zeichnungen und Photographien.. 129 Abbildungen auf Tafeln und 8 farbige Bilder nach photographischen Aufnahmen und Zeichnungen. Stuttgart: Franckh'sche Verlagshandlung. 1924. 3.50 Mk., Hlw. 4.80 Mk.

In warmer Liebe zu den in erhabener Bergeinsamkeit thronenden Kindern Floras hat der Verfasser einen Prachtband geschaffen, der in jedem Naturfreund Begeisterung für die Vielgestaltigkeit und Harmonie in Blüte und Farbe erwecken muß. Aber nicht nur dies — dem Alpenwanderer wird die wundersame Zweckmäßigkeit in der Natur so ganz zum Bewußtsein gebracht. Anordnung und Art der Bilder sind so gewählt, daß das Einzelwesen in der Umwelt und der zugehörigen Pflanzengesellschaft erscheint. Die Bilder begleiten den Wanderer zunächst durch die den Alpen nördlich und südlich vorgelagerten Niederungen, steigen mit ihm auf und enden auf kühnem Bergesgipfel in ewigem Eis und Schnee. Daß hier in der Erstarrung noch freudiges Leben und Gedeihen sich regt, erfüllt den Wanderer mit nachdenklicher Verwunderung über die Möglichkeit des Sichzurechtfindens in einer vermeintlich widrigen Umwelt. Das vorliegende Alpenpflanzen-Bilderbuch, dem ein erklärender Textteil beigegeben ist, wird sich als praktischer Naturschutz auswirken und jedem hohe Freude bereiten, der es zur Hand nimmt. Ch.

Aus Gerold's Landwirtschaftlicher Bücherei, Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, Wien und Leipzig, liegen 5 Einzelbände vor (siehe Pr. Bl. Nr. 7), die sämtlich anregend geschrieben sind und der Landwirtschaft als zuverlässiger Führer empfohlen werden können. Zur Besprechung sei herausgegriffen Band 5 der Sammlung **Grundlagen der Wirtschaftslehre des Landbaues** von Hofrat Dr. Adolf Ostermayer, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Preis 3.50 Mk.

In gedrängter Übersicht wird der praktische Landwirt in die anerkannten Grundsätze der Landgutbewirtschaftung eingeführt. Der erste Teil der Arbeit behandelt die allgemeine Wirtschaftslehre des Landbaues, wobei eine leicht verständliche Einführung in die Lehre vom Wirtschaftserfolg, die Lehre von den Produktionsbedingungen, die Lehre von den Produktionsmitteln und die Lehre von der Betriebseinrichtung erfolgt. Der zweite Teil ist der speziellen Wirtschaftslehre des Landbaues gewidmet und gibt beachtenswerte Fingerzeige in der Lehre von der Landgutschätzung, der Betriebsleitung, der rechnungsmäßigen Betriebskontrolle und der landwirtschaftlichen Handelskunde. Das Buch enthält eine Fülle von Anregungen und praktischen Ratschlägen auf dem schwierigen und leider oft recht trocken behandelten Gebiete der landwirtschaftlichen Betriebslehre. Es kann dem praktischen Landwirt angelegentlich empfohlen werden, und wird besonders auch in der Hand der Landwirtschaftsschüler großen Nutzen stiften. Ch.

Schätzungsbüchlein für Landwirte. Von Ökonomierat Heinrichsen, Passau. Preis geb. Mk. 1.30. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastr. 83.

„Des Landmanns Winterabende" haben durch das vorliegende 95. Bändchen eine wertvolle Bereicherung erfahren. Der Verfasser, ein altbewährter Landwirtschaftsberater, hat seine Erfahrungen in gedrängter Kürze für die

Digitized by Google

Hand des Landwirtschaftsschülers und praktischen Landwirts niedergelegt. Die exakte rechnungsmäßige Erfassung aller Wirtschaftsvorgänge und ihre Niederlegung in der landwirtschaftlichen Buchführung wäre das erstrebenswerte Ideal für den Landwirt, in tausend Fällen ist indes die Schätzung nicht zu umgehen. Sie bleibt zwar immer ein Ausfluß subjektiver Auffassung, in der kleinen Schrift werden aber doch recht nützliche Winke für die Schätzungsmethode gegeben, weshalb sie angelegentliche Empfehlung verdient. Ch.

Krankheiten und Feinde der Gemüsepflanzen. Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung. Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Prof. Dr. Gustav Lüstner, Vorsteher der pflanzenpathologischen Versuchsstation der höheren staatlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 2 Aufl. Mit 61 Abbildungen. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart, Olgastraße 83. Preis geb. Mk. 1.60.

Die vorliegende Schrift des bekannten Verfassers will als Wegweiser dienen für die Gesunderhaltung im Gemüsebau. Seinen Ausführungen stellt er 10 dem Gedeihen der Pflanzen zuträgliche Vorbeugungsgebote voraus. Im weiteren werden die pilzlichen und tierischen Schädigungen der Gemüsepflanzen beschrieben, wobei in jedem Einzelfall dem Krankheitsbild, dem Erreger und der Bekämpfung leichtverständliche Angaben gewidmet werden. Ch.

Heinroth, Dr. Oskar und Frau Magdalena, **Die Vögel Mitteleuropas.** Herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde. Das Werk erscheint in etwa 35 Lieferungen zum Preise von je 2.50 Mk. Es umfaßt ungefähr 125 Farb- und 275 Schwarztafeln.

Hier ist ein bedeutungsvolles, grundlegendes Werk im Entstehen begriffen, das unsere Kenntnisse über die Vogelwelt in vielem korrigieren und vervollständigen wird. Die Verfasser wollen naturkundliche Jugend- und Altersbilder der verschiedenen Vogelarten in einer Auswahl von etwa 3000 Einzelbildern geben, die für den Vogelfreund belehrend, auf den Künstler anregend und befruchtend wirken werden. Im Textteil werden Lebensweise, Wachstum, Triebhandlungen, geistige Fähigkeiten der Tiere, also Dinge zum Vortrag gebracht, die bisher recht stiefmütterlich behandelt worden sind, da sie eine Fülle sorgfältigster Beobachtung, endloser Geduld und warmherziger Naturbegeisterung zur Voraussetzung haben. Das Bilderwerk stellt eine Glanzleistung dar. Ch.

Köck-Fulmek, **Pflanzenschutz.** Leitfaden für den pflanzenschutzlichen Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten und für den Selbstunterricht. I. Feldbau, II. Obst- und Weinbau, III. Gemüse- und Gartenbau. Preise siehe Pr.-Bl. Nr. 7. Wien, Carl Gerold's Sohn.

Die Verfasser wollten in Würdigung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Pflanzenschutzes ein Lehrbuch für den pflanzenschutzlichen Unterricht an landwirtschaftlichen Fachschulen schaffen, wovon der erste Band zum Gebrauch an Landwirtschafts- und Ackerbauschulen, der zweite für Obst- und Weinbauschulen und der dritte für Gemüse- und Gartenbauschulen bestimmt ist. Es ist gelungen, die Fülle des Stoffes unter Übergehung des Nebensächlichen und Vermeidung entbehrlicher theoretischen Erörterungen zu gemeinverständlicher Darstellung zu bringen. Jedem Band ist ein Sonderheft mit anschaulichen Abbildungen beigegeben, wodurch das Verständnis der Textausführungen wesentlich erleichtert wird. In jedem Einzelschadensfalle werden das Krankheitsbild gezeichnet, die Ursachen dargestellt und die Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen angegeben. In Anbetracht des niedrigen Preises sind die drei Bände sehr gut ausgestattet. Ihre Einführung in den bezeichneten Schulgattungen kann nur empfohlen werden. Ch.

Illustrierte Landwirtschafts- u. Landmaschinenpresse. Herausgegeben von Ludwig Munzinger und Friedrich Ulrich. (Jg. 1. 1924, Nr. 1, Juli). (V, 84 S. mit Abb., 8 Taf.). Ravensburg: Verlags- u. Druckerei-Gesellschaft Stuttgart (1924). Nr. 1: Mk. 1.—.

Digitized by Google

Die „Landwirtschafts- und Landmaschinenpresse" ist weder eine Zeitung noch eine Zeitschrift, sondern ein Nachschlagewerk mit fortlaufenden Aufsätzen über alle Gebiete der Landwirtschaft. Die Aufsätze sind auf losen Blättern gedruckt und nummeriert, damit sie sorgfältig zu einer Kartei, dem landwirtschaftlichen Hausarchiv, zusammengefaßt werden können. Die Illustrierte Landwirtschafts- und Landmaschinenpresse erscheint monatlich zweimal und kostet im Monat 1.50 Mk.

Eingegangene Bücher.

Die Schriftleitung behält sich Besprechung vor.

Berlepsch, Hans, Frhr. von: Der gesamte Vogelschutz. 10. Aufl. mit 5 Bunttaf. u. 70 Textabb. (301 S.) Neudamm: J. Neumann. 8°. Mk. 6.—.

Hartmann, Johannes: Die tierischen Schädlinge des Weinstockes, der Beerensträucher und der Erdbeere. Mit 1 Farbentaf. u. 18 Abb. (Neue Aufl.). Leipzig: Hachmeister u. Thal (1924). (47 S.). kl. 8° = Lehrmeister-Bücherei. Nr. 241—242. Mk. —.50.

Röthe, Rudolf: Wann und wie muß gesät und gepflanzt werden? Merkblätter. Frankfurt a. Oder: Verlagsanstalt Trowitzsch & Sohn (1924). (24 S.). kl. 8°. Mk. —.50.

Eckstein, Dr. Karl: Die Kiefern- oder Forleule, Noctua piniperda. Aus Neudammer Forstliche Belehrungshefte. 2. Auflage. Verlag J. Neumann, Neudamm 1924. Mk. —.30.

Hipsch, Heinrich: Landwirtschaftliche Pflanzenkunde, Ernährung, Anbau, Pflege und Ernte unserer wichtigsten feldmäßig angebauten Kulturpflanzen. 2. Heft der Landwirtschaftlichen Hausbücherei und Berufskunde. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 8 Handzeichnungen. Verlag Karl Graeser & Co., Wien, IV/2, Johann Strauß-Gasse 22. Mk. 1.20.

Kleine Mitteilungen.

Die Auswinterungsgefahr bei den Herbstsaaten wird wesentlich vermindert, wenn dieselben schon im Herbst genügend leichtlösliche Nährstoffe zur Verfügung haben. Neben einer ausreichenden Kali- und Stickstoffdüngung müssen die jungen Pflanzen genügend mit leichtlöslicher Phosphorsäure versehen werden. Hierbei leistet **Rhenania-Phosphat** außerordentlich gute Dienste, da es den Pflanzen nicht nur leichtlösliche Phosphorsäure (Ammonzitrat-lösliche Phosphorsäure nach Petermann) zur Verfügung stellt, sondern auch erhebliche Mengen Kalk, der im Rhenania-Phosphat bis zu 40% enthalten ist und kostenlos mitgeliefert wird.

Digitized by Google

Praktische Blätter
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Dezember 1924** **Heft 9**

Inhalt: **Reizdüngung, Reizbeizung und Reizbespritzung und die Abhängigkeit ihrer Wirkung vom Gesundheitszustand der Pflanze.** Von Dr. E. Hiltner, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (Schluß). — **Die Leguminosenimpfung.** Von Regierungsrat Max Kronberger, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — **Außerordentlich lange Bewahrung der Keimfähigkeit bei Senfsaat. Futterwert von Senfpreßkuchen.** Von Regierungsrat Prof. Dr. Wilhelm Kinzel der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — **Die Krähenvertilgung mit gifthaltigen Mitteln.** Von Assessor Dr. Pustet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — **Beobachtungen bei Düngungsversuchen mit gelben Rüben.** Von Dr. K. Boshart, Regierungsrat der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Personalnachrichten. — Vortragserstattungen. — Buchbesprechungen. — Eingegangene Bücher. — Kleine Mitteilungen.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Reizdüngung, Reizbeizung und Reizbespritzung und die Abhängigkeit ihrer Wirkung vom Gesundheitszustand der Pflanze.

Von Dr. E. Hiltner, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

(Schluß.)

Diese Reizwirkungen zeigen sich besonders deutlich in der Jugendentwicklung der Pflanzen, die häufig durch ihre bessere, grüne Farbe und oft durch strafferes, turgeszenteres Aussehen auffallen. Auch in diesen Fällen scheint vor allem eine Erhöhung der Assimilationsenergie eine Rolle zu spielen, was aus den Zahlen eines Versuches (1922) hervorgehen dürfte, bei dem stark fusariöser Roggen nach der Ziegelgrußmethode geprüft wurde. Außer einer Reihe, bei der das Saatgut unbehandelt blieb, waren Reihen vorhanden, bei denen es vorher $^1/_4$ Stunde nach dem Tauchverfahren mit Roggenfusariol oder je $^1/_2$ Stunde mit Wasser bzw. einem aus zermahlenem indischen Senf hergestellten Filtrat mit starkem Senfölgeruch behandelt wurde. Nach 14 Tagen wurden die Pflanzen geerntet. Während sich bei „Unbehandelt" und „Wasser" ein mittleres Trockengewicht von $1{,}18 \pm 0{,}025$ g, bzw. $1{,}20 \pm 0{,}013$ g ergab, war es bei Roggenfusariol $1{,}40 \pm 0{,}013$ g und bei Senfmehlfiltrat $1{,}42 \pm 0{,}038$ g. Allerdings könnte man einwenden, daß selbstverständlich der mit Roggenfusariol gebeizte Roggen deshalb ein höheres Gewicht ergeben mußte, weil er vollständig frei von fusariösen Pflanzen war, während „Unbehandelt" 66% und „Wasser" 74% von Fusarium befallene Pflanzen aufwies. Aber auch die Beizung mit dem Senffiltrat erhöhte das Erntegewicht wesentlich, obwohl auch hier 51% der Pflanzen fusariös waren. Da der Ziegelgruß aber kaum Nährstoffe enthält, so läßt sich die Gewichtszunahme wohl vor allem auf einen höheren Gehalt an Kohlehydraten zurückführen. Auch Beizversuche

Digitized by Google

mit Weizen brachten ähnliche Ergebnisse, wobei besonders Zusätze von Mangansulfat und von Fluornatrium die Gewichte hoben.

Die Frage, ob sich die Reizwirkung solcher pilztötenden Beizmittel durch Zusatz ausgesprochener Stimulantien, wie Mangan-, Fluor-, Jod- und andere Salze, erhöhen läßt, wurde in verschiedenen Gefäß- und Freilandversuchen geprüft. Diese Versuche wurden im Herbst 1920 begonnen und werden noch fortgesetzt, so daß hier nur einige vorläufige Ergebnisse mitgeteilt seien: Bei einem Haferbeizversuch im Frühjahr 1921, bei dem verschiedene Sorten teils ungebeizt blieben, teils mit Sublimoform und mit Sublimoform, dem Mangannitrat zugesetzt war, gebeizt worden waren, stachen anfangs die letzteren Parzellen durch ihr besseres Aussehen hervor. Die Ertragserhöhung betrug aber im Durchschnitt sämtlicher Parzellen gegenüber „Sublimoform" nur 1,5%, die nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht gesichert sind. Bei einem andern Haferbeizversuch, bei dem Weizenfusariol zur Beizung (20 Min. Benetzung) anwendet wurde, ergaben sich, setzt man gebeizt mit Weizenfusariol = 100, folgende Erntezahlen:

gebeizt mit Weizenfusariol	100 kg
„ „ „ mit Zusatz von $MnSO_4$ . . .	136 „
„ „ „ „ „ „ $Mn(NO_3)_2$ . .	142 „
„ „ „ „ „ „ NaF	121 „

Diese wenigen Angaben sollen nur andeuten, daß es wohl möglich erscheint, auch bei ganz kurzen Einwirkungsdauern und mit sehr schwachen Konzentrationen (z. T. nur 0,2% der Beizflüssigkeit! bei KJ noch weniger!) Ertragserhöhungen zu erzielen.

Wie alt im übrigen der Gedanke einer Wachstumsbegünstigung durch Saatgutbehandlung mit Lösungen ist, mag folgende Stelle aus dem 49sten der chemischen Briefe Liebigs dartun:

„Kein chinesischer Landwirt sät einen Getreidesamen, bevor er in flüssiger, mit Wasser verdünnter Jauche eingequellt worden ist und angefangen hat zu keimen, und es hat ihn (so behauptet er) die Erfahrung belehrt, daß nicht nur die Entwicklung der Pflanze dadurch befördert, sondern auch die Saat vor den im Boden verborgenen Insekten geschützt werde."

Noch eine andere Anwendungsmöglichkeit der Reizstoffe sei hier kurz gestreift. Nachdem L. Hiltner[9]) nachgewiesen hat, daß auch höhere Landpflanzen in der Lage sind, durch ihre Blätter Nähr- und Heilstoffe aufzunehmen[10]), lag der Gedanke nahe, daß sich auch durch Bespritzen mit bestimmten Stoffen Erfolge erzielen lassen. So heilte L. Hiltner die Chlorose der gelben Lupine durch Bespritzen der Blätter mit dünnen Eisensalzlösungen, während die Zugabe derselben Salze zum Boden wirkungslos blieb. Ich konnte nachweisen, daß die Dörrfleckenkrankheit des Hafers nicht nur durch Mangandüngung, sondern auch durch Bepinseln bzw. Bespritzen der Blätter mit dünnen Mangansalzlösungen vollständig bekämpft werden kann. Auf diese Weise ließ sich auch feststellen, daß sich das Mangan

[9]) Hiltner, L., Praktische Blätter 1909. S. 17. 29. 65.

[10]) E. Hiltner u. M. Kronberger, Die Ernährung der Pflanze. 1924. Nr. 9 und 10.

Digitized by Google

bei der Dörrfleckenkrankheit vor allem innerhalb des Blattes auswirkt, was gegen Anschauungen einiger Forscher, die die Manganwirkung gegen die Krankheit vor allem im Boden annehmen, spricht.

Aber nicht nur Mangansalze wurden bei diesen Versuchen durch die Blätter zugeführt, sondern auch andere Stoffe, zum Teil solche, von denen anzunehmen war, daß sie die Dörrfleckenkrankheit des Hafers verstärken. Die folgende Übersicht gibt ein Bild von der Wirkung der verschiedenen, wöchentlich dreimal aufgepinselten Lösungen:

Blätter bepinselt mit:	Gesamt-Trockengewicht einschl. Wurzel g	Korngewicht g
Unbepinselt	4,29±0,713	0,63
Formaldehyd 2‰	5,66±0,675	0,90
Kalihumus (alkalisch)	6,25±0,928	0,47
Kalziumbikarbonat	6,53±0,338	0,08
Mangansulfat	8,31±0,575	1,33
Wasser	8,70±0,076	0,93
Glyzerin	9,01±0,295	1,10
Eisensulfat	9,85±1,612	0,99
Mangansulfat + Eisensulfat	9,97±1,519	1,46

Bei Formaldehyd war die günstige Wirkung gegen die Dörrfleckenkrankheit sehr gering, Glyzerin hingegen begünstigte nicht nur die allgemeine Entwicklung sehr, sondern hemmte auch die Dörrfleckenbildung. Etwas verstärkt wurde die Krankheit durch Kalihumus und Kalziumbikarbonat. Eisensulfat, obwohl es sonst sehr günstig wirkte, blieb völlig einflußlos auf die Ausbreitung der Krankheit. Nur Mangansulfat und die Mischung von Mangan- und Eisensulfat unterdrückte die Krankheit ganz. Berücksichtigt man die allgemeine günstige Wirkung der Bepinselung mit reinem Wasser, das in der Beeinflussung der Dörrfleckenbildung etwa mit der Formaldehydbepinselung übereinstimmte, so ergibt sich, daß die verschiedenen Mittel im Verhältnis ihrer, die Dörrfleckenkrankheit verhindernden Wirkung, auch den Kornertrag gehoben haben. So zeigten sich bei Mangansulfat- und Mangan + Eisensulfatzufuhr, — den beiden Fällen, in denen die Krankheit vollständig verhindert wurde, — die höchsten, bei Kalziumbikarbonat und Kalihumus, den Mitteln, die die Krankheit verstärkt haben, die niedrigsten Korngewichte.

Daß sich hier auch für die Praxis Möglichkeiten ergeben, geht daraus hervor, daß z. B. der Zusatz von Manganchlorid zu Eisensulfatlösungen bei der Hederichbekämpfung nicht nur die Wirkung gegen den Hederich, sondern auch die günstige Wirkung der Bespritzung für den Hafer erhöht. So ergab ein Versuch, für den leider nur 2 qm große Parzellen zur Verfügung standen, und bei dem zwischen die Haferreihen jeweils 2 g Senf gesät worden war, folgende Zahlen:

Nicht bespritzt	$FeSO_4$ 20%	$FeSO_4$ 10%	$MnSO_4$ 20%	$MnSO_4$ 10%
Hafer kg 2,05	2,65	2,45	2,55	2,43
Senf g 443	113	264	433	834

$MnCl_2$ 10%	$MnCl_2$ 5%	$MnCl_2$ 2%	$Mn(NO_3)_2$ 10%	Kalkstickstoff
Hafer kg 3,23	2,88	2,46	2,56	2,56
Senf g 82	250	357	91	296

$FeSO_4$ 15% + $MnCl_2$ 5%	$FeSO_4$ 15% + $Mn(NO_3)_2$
Hafer kg 2,51	2,54
Senf g 2	1

Digitized by Google

Die Ergebnisse dieses Versuches wurden durch jene eines gleichzeitigen, auf etwas ärmerem Boden genau so durchgeführten Versuches, bei dem der Hafer aber etwas schlechter, der Senf dagegen wesentlich üppiger wuchs, vollkommen bestätigt. Auch durch Bespritzen mit Mangansalzen kann demnach eine fördernde Wirkung ausgeübt werden. Allerdings begünstigte die schwache Mangansulfatgabe vor allem den Senf, während die hygroskopischen Mangansalze — besonders das Chlorid — günstig auf den Hafer einwirkten und den Senf schädigten. Die senfabtötende Wirkung der Eisenvitriollösung wurde durch Zugabe der hygroskopischen Mangansalze ganz wesentlich verstärkt.

Es muß weiteren Versuchen vorbehalten bleiben, festzustellen, ob auch in anderen Fällen „Reizbespritzungen" ebenso zu fördern vermögen und inwieweit ihre Wirkung vom Gesundheitszustand der Pflanzen abhängig ist. 1909 schreibt L. Hiltner[9]): „Es ist bekannt, daß mit Kupferpräparaten bespritzte Reben oder Kartoffeln unter Umständen länger grün bleiben und dadurch besser ausreifen, daß das Karbolineum eine oft auffallend erfrischende Wirkung auf damit bespritzte Bäume ausübt, daß aber andererseits auch der Gesamteffekt der Bespritzung, besonders wenn die Pflanzen an sich gesund sind, ein mehr oder minder schädlicher sein kann."

Auch aus diesen Angaben dürfte hervorgehen, daß die Reizbespritzung ebenso wie die Reizdüngung in ihrer Wirkung davon abhängig sein wird, ob die Pflanze an und für sich gesund ist, oder aber unter dem Einfluß von Boden, Düngung, Witterung, Sorteneigenschaften u. dgl., an — wenn auch äußerlich nicht auffallenden — Ernährungsstörungen leidet.

Aus meinen Versuchen erhellt aber, daß wenigstens Mangan die Entwicklung der absolut gesunden Pflanze kaum mehr zu begünstigen vermag; — doch dürfte bei unseren Kulturpflanzen die optimal gesunde Pflanze einen nicht allzu häufigen Fall darstellen.

Die Leguminosenimpfung.

Eine Richtigstellung.

Von Regierungsrat Max Kronberger,
B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Die Firma Hermann J. Hatje, Altona, Generalvertretung und Versandlager des Azotogeninstituts Dr. Teisler & Ziegenspeck, Dresden, verbreitet ein Reklameflugblatt, worin alle Vorzüge des von ihr unter der Bezeichnung „Azotogen" vertriebenen Bakterienimpfstoffes für Hülsenfrüchte nach Prof. Dr. Simon aufgeführt sind. Diesem Flugblatt ist unter anderem folgendes zu entnehmen:

> **„Warnung vor Nachahmung!** Das **Azotogen** ist der älteste, wirksamste und billigste Impfstoff, der einzigste, dessen Herstellung wissenschaftlicher Kontrolle untersteht und für dessen Wirksamkeit daher volle Garantie geleistet werden kann."

Zur Richtigstellung sei auf die Abhandlung Prof. Dr. L. Hiltners in Nr. 41 des Jahrgangs 1910 der „Illustrierten Landwirtschaftlichen

Digitized by Google

Zeitung", Berlin, auch als Sonderdruck im gleichen Verlag erschienen, verwiesen, wo folgendes zu lesen ist:

„Im März des Jahres 1895 wurde Herrn Geh. Hofrat Professor Dr. Nobbe, dem damaligen Vorstande der Pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Tharandt bei Dresden und mir unter Nr. 84820 folgendes Verfahren durch Patent gesetzlich geschützt:

‚Verfahren, den für Leguminosenkulturen bestimmten Feldboden mit rein kultivierten Bakterien aus Wurzelknöllchen der gleichnamigen oder einer nahe verwandten Leguminosengattung dadurch zu impfen, daß man entweder das Saatgut selbst unter Beimischung kleinkörniger Materialien (z. B. Sand, Erde, Düngungsstoffe) und Nährstoff für den Spaltpilz oder nur die letzteren Materialien allein mit rein kultivierten Knöllchenbakterien vermengt, um das Gemenge alsdann auf den Ackerboden zu verteilen'."

Der bekannte Forscher äußert sich weiterhin wie folgt:

„..... es gibt uns auf alle Fälle das Recht, alle jene, die späterhin mit Verfahren, Leguminosen mit Knöllchenbakterien zu impfen, an die Öffentlichkeit traten, als unsere Nachahmer zu bezeichnen....."

Und weiterhin heißt es:

„Aus europäischen Staaten sind mir von Konkurrenz-Präparaten des Nitragins bisher nur bekannt geworden ein englisches Produkt ‚Nitrobakterine" des Herrn Professors Bottomley, über das ich Genaueres nicht erfahren konnte; dann ein holländisches Präparat ‚Stickstoff Verzamelins' von Dr. Koning (Dr. König), das in flüssiger Kultur in den Handel kommt, und endlich ist in diesem Jahre mit einer Reklame, die die amerikanische fast noch übertrifft, das ‚Azotogen' des Herrn Dr. Simon auf der Bildfläche erschienen. Das Vorgehen dieses Herrn bedarf einer etwas näheren Besprechung.

Zu erwähnen ist dabei zunächst, daß Herr Dr. Simon, als ich im Oktober 1899 die Versuchsstation Tharandt verließ, als Assistent dort eintrat. Als nun Ende 1904 Herr Geheimrat Nobbe in den Ruhestand trat und die Versuchsstation Tharandt nach Dresden verlegt wurde, wurde Herr Dr. Simon nach Dresden mitübernommen. In Tharandt hatte er natürlich genügsam Gelegenheit, mit den Impffragen vertraut zu werden; doch sind vom Jahre 1900 an Knöllchenbakterien zu praktischen Zwecken nur mehr aus meinem Laboratorium geliefert worden und nach meiner Übersiedlung nach München war jahrelang die Agrikulturbotanische Anstalt München die einzige Stelle, die Nitragin herstellte und abgab. Daß nicht schon früher in Deutschland Konkurrenzpräparate entstanden, war nicht zum wenigsten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zu verdanken, die vom Jahre 1901 bis 1906 die nicht unbeträchtlichen Kosten des deutschen Patentes trug und während der ganzen Zeit auch die von uns unausgesetzt fortgeführten Versuche zur Verbesserung der Impfstoffe und des Impfverfahrens bestens unterstützte, namentlich dadurch, daß sie es mir in Berlin sowohl als in München ermöglichte, einen Assistenten mit diesen Fragen unter meiner Leitung besonders zu beschäftigen.

Im übrigen verweise ich auf den eingangs im Wortlaute mitgeteilten Patentanspruch, aus dem hervorgeht, daß Nobbe und ich schon im Jahre 1895 u. a. auch Erde als in Betracht kommenden Träger der Impfbakterien anführten. Würde dieses Patent noch bestehen, so wäre demnach das Azotogen unmöglich."

Diesen Ausführungen zufolge gebührt die Priorität der Herstellung und Abgabe von Leguminosenimpfstoffen Nobbe und Hiltner und es ist schwer zu begreifen, wie Azotogen als ältester Impfstoff bezeichnet werden kann. Zweifelsfrei steht fest, daß die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, deren erster Direktor Hiltner von 1902 bis zu seinem Tode im Jahre 1923 war, ihre Agarkulturen zur Impfung der Leguminosen seit Gründung ununterbrochen in den Handel bringt.

Wenn oben genannte Firma laut Prospekt volle Garantie für die Wirksamkeit der Azotogenanwendung übernimmt, so wird eine Zu-

Digitized by Google

sage geleistet, die nach allen Erfahrungen unmöglich ist. Hierüber hat sich Hiltner bei gleichem Anlaß wie folgt ausgesprochen:

„Wie selbst die besten und raschest wirkenden Düngemittel in ihrer Wirkung versagen, wenn die Witterungs- und Bodenverhältnisse besonders ungünstig sind, oder wenn die in ihnen enthaltenen Nährstoffe im Boden schon in genügendem oder in überreichem Maße enthalten sind usw., so kann auch bei der Impfung, selbst wenn das Impfmaterial und ebenso die Ausführung der Impfung den höchsten Anforderungen entsprechen, für einen in jedem Falle eintretenden Erfolg keinerlei Garantie übernommen werden, da dieser sich in gleichem Grade wie die Düngung von den verschiedensten Faktoren abhängig erweist, deren Beherrschung nicht stets in unserer Gewalt liegt."

Diese Ausführungen seien beschlossen mit dem Hinweis, daß sich die von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, seit Jahrzehnten in den Handel gebrachten Impfstoffe für Klee- und Hülsenfrüchte laut ständiger wissenschaftlicher Kontrolle und Umfrage bei Wissenschaft und Praxis glänzend bewährt haben. Interessenten steht das Flugblatt Nr. 6 der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, „Landwirte, baut Hülsenfrüchte und Kleearten nur nach vorheriger Impfung des Saatguts", kostenfrei zur Verfügung.

Außerordentlich lange Bewahrung der Keimfähigkeit bei Senfsaat.

Futterwert von Senfpreßkuchen.

Von Reg.-Rat Prof. Dr. Wilhelm Kinzel der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Im Jahre 1910 wurde der Landwirtschaftlichen Kontrollstation Berlin vom Generalkonsulat Kalkutta eine Probe ostindischer Sarson (Brassica Sarson) als „Lal Sarson seed" eingesandt und, da sie äußerlich ganz dem von mir beschriebenen großkörnigen, braunsamigen Sarson (Lalka Tora[1])) glich, als Vorrat von solchem braunen Sarson beiseite gestellt. Als ich im Mai dieses Jahres zur Herstellung einer vergleichenden Samentafel von den schwierig zu unterscheidenden Senf- und Rapsarten die mir nicht in genügender Menge zur Verfügung stehenden Samen des braunen Sarson von Berlin erbat, stellte sich nach einer Voruntersuchung von Herrn Dr. Filter heraus, daß dieser so lange aufbewahrte vermeintliche Sarson eine zellig gegliederte Epidermis aufweist, somit also kein Sarson sein kann. Die hier in München vorgenommene Nachprüfung der Samen und die angebauten Pflanzen bestätigten meine Vermutung, daß hier eine in Ostindien gebaute Rasse des Sareptasenfs vorliege. Die Samenprobe erwies sich als durchaus gleichmäßig zusammengesetzt und enthielt außer den sehr großsamigen Körnern des Sareptasenfs nur etwa 1% etwas kleinerer, tiefgrubiger, mehr dunkelbrauner Samen von indischem Senf (Br. juncea H. fil. et Th.). Schon im Laufe des Krieges hatte ich im Verein mit Herrn Dr. Filter in zahlreichen Futterkuchen aus Südindien einen

[1]) Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen 1899, S. 178.

Digitized by Google

hellfarbigen Sareptasenf nachgewiesen. Diese Kuchen bestanden zum kleineren Teil rein aus diesem hellgelben Sareptasenf, meist aber aus einer Mischung von wirklichem gelben Sarson mit ersterem [2]). Nach diesem Befunde konnte es nicht so sehr wunderbar sein, wenn im Laufe der Jahre auch in Bengalen, wo zur Zeit meiner Veröffentlichung über die indischen Senfsaaten noch kein Sareptasenf gebaut wurde, mittlerweile aus Südindien eine braunsamige, großkörnige Saat von Sareptasenf mehr und mehr zum Anbau gelangt war. Es kommen jetzt in der Tat mehrfach Kuchen von diesem braunen Sareptasenf aus Ostindien, die zum Teil rein daraus bestehen, zum Teil mehr oder weniger von anderen indischen Brassicaarten enthalten. Es ist eine großkörnige, hellbraune Saat, ganz von Größe und Farbe des großkörnigen braunen Sarsons oder etwa großkörniger Samen von B. dichotoma. Erst bei genauerem Hinsehen mit der Lupe fällt bei manchen Samen die deutlich grubige Oberfläche auf, während allerdings ein großer Teil der Samen fast glatt ist, so daß bei letzteren die Ähnlichkeit mit braunem Sarson eine vollkommene ist.

Das Wunderbare an dieser nun 14 Jahre bei Stubentemperatur trocken ruhenden Probe von braunem Sareptasenf ist die Tatsache, daß die Samen auf einem günstigen Keimboden (ausgeglühter Ziegelgrus) bereits nach 3 Tagen zu 25%, nach 8 Tagen zu 34% und nach 20 Tagen sogar bis zu 62% vollkommen normal keimten. Darüber hinaus waren noch eine Anzahl anormaler Keimungen festzustellen, während der Rest der Samen nunmehr gefault ist. Bei Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd nach Demoussy[3]) würde sich zweifellos unter besserer Sauerstoffzufuhr die Keimzahl noch höher gestaltet haben. Nimmt man gegenüber dieser Erhaltung der Keimfähigkeit die Feststellungen von Dorph-Petersen[4]), so findet man, daß bei seinen Versuchen zwei Proben Raps im 13. Jahr nur noch zu 1% keimten, während von zwei Rübsenproben nur eine auch im 14. Jahr noch 1% Keimfähigkeit zeigte (nach 13 Jahren bei Rübsen 7 und 4%). Auch hier handelt es sich um kleinere Proben, die bei einer Temperatur von 18° aufbewahrt worden waren. Beiläufig sei bemerkt, daß die auch den Interessen des Samengroßhandels in hervorragender Weise dienende dänische Samenkontrollstation neuerdings Untersuchungen plant, die ermitteln sollen, wie lange sich die verschiedenen Handelssaaten bei der gewöhnlichen Aufbewahrung des Handels in größeren Mengen keimfähig erhalten.

Die zunächst in Berlin gleichzeitig mit echtem russischen Sareptasenf aus den Samen erbauten Pflanzen ergaben so deutliche Unterschiede in der Form des Blattgrundes gegenüber dem typischen russischen Sareptasenf, daß die Vermutung naheliegt, daß es sich hier um eine schon seit Jahrhunderten in Südindien gebaute Form des ursprünglich aus dem kontinentalen Innerasien gekommenen klein-

---

[2]) Siehe Kinzel, Mikroskopische Futtermittelkontrolle, E. Ulmer-Stuttgart, S. 93.

[3]) Kinzel, Frost und Licht als beeinflussende Kräfte der Samenkeimung. Nachtrag II; Verlag E. Ulmer-Stuttgart, S. 140.

[4]) Revue internationale de Renseignements agricoles Vol. II, Nr. 2, April-Juni 1924, S. 314.

Digitized by Google

samigen Sareptasenf handelt. Um diese Vermutung schon in diesem Jahre weiter zu bestätigen, sind Proben der 14 Jahre alten Saat neuerdings sowohl in München wie in Bozen[5]) angebaut worden, um möglichst auch noch reife Samen von diesem merkwürdigen Senf zu erhalten.

Jedenfalls hat auch diese Art, wie alle indischen Brassicaarten, eine hohe wirtschaftliche Bedeutung nicht nur als Lieferant von Speisesenf, fettem Öl und ätherischem Senföl, sondern auch in Form der Preßkuchen als Viehfutter. Wie aber ein neuerdings vorgenommener Fall beweist, scheint bei den Händlern immer noch Unklarheit darüber zu bestehen, ob man als Rapskuchen schlechthin die Preßkuchen von indischem Senf verkaufen dürfe. Ein bayerischer Gutsbesitzer erhielt soeben unter der Bezeichnung Rapskuchen 5000 kg einer außerordentlich viel Senföl entwickelnden Ware, die entgegen den klaren Bestimmungen des Verbandes der landwirtschaftlichen Versuchsstationen im Deutschen Reich nicht aus den Rückständen von europäischem Raps und Rübsen, sondern ausschließlich aus den Rückständen der stark senfölhaltigen indischen Arten (hauptsächlich B. juncea und Sarson) bestanden. Der betreffende Gutsbesitzer gab an, daß sein Vieh die Kuchen auch nach längerem Dämpfen nicht fressen wollte. Solche viel Senföl entwickelnden Preßkuchen können, wie im Kriege auch die Kuchen von Gelbsenf (Sinapis alba), sehr wohl gelegentlich als Futterwürze (bei geeignetem Vieh und wenig schmackhaftem Grundfutter auch in größerer Beigabe) gefüttert werden, keinesfalls aber dürfen sie ohne weiteres im Handel den ganz anders wirkenden gewöhnlichen europäischen Rapskuchen untergeschoben werden. Auch in dem Flugblatt Nr. 40 der Anstalt vom März 1921 „Landwirte kauft und verfüttert nur untersuchte Futtermittel", findet sich Näheres über diese sogenannten ‚indischen Rapskuchen', die von der Anstalt zur Vermeidung von unliebsamen Verwechslungen, wie die oben erwähnte, stets mit entsprechender Deutlichkeit als indische Senfkuchen bezeichnet worden sind. Jedenfalls dürfte die Bezeichnung „indisch" niemals fehlen, um jeden Landwirt auf etwaige unliebsame Wirkungen bei ungeeignetem, namentlich trächtigem Vieh hinzuweisen.

Schließlich sei noch bemerkt, daß durch die hier besprochene, durch 14 Jahre keimfähig gebliebene Probe von indischem Sareptasenf, wie man ihn vorläufig nennen muß, auch der durch die ganze einschlägige Literatur sich hinziehende Irrtum über die Struktur der Samenschale des eigentlichen indischen Senfs (B. juncea H. fil. et Th.) eine gewisse Aufklärung erhält. Selbst die Samen des indischen Rapses (Tori, B. dichotoma) werden bekanntlich von manchen Autoren[6]) irrtümlich mit zellig gegliederten Schleimzellen angeführt. Es ist sehr wohl möglich, daß diesen Autoren zufällig nicht authentische Samen, sondern vielleicht die Samen eben

---

[5]) Der Anbau in Bozen bestätigte inzwischen durch die im südlichen Klima veränderte Gestaltung der Pflanze (z. T. langgestielte Blätter) diese Vermutung. (Anbau von Dr. Pfaff.)

[6]) Siehe Kinzel, Mikroskopische Futtermittelkontrolle, E. Ulmer-Stuttgart, S. 59 (Burchard und Collin et Perrot).

Digitized by Google

dieses ursprünglich nur in Südindien gebauten indischen Sareptasenfs in die Hände gelangten.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß die außerordentlich lange Erhaltung der Keimfähigkeit dieses Sareptasenfs (B. Besseriana Andr.) sicher auf die Klimadifferenz zwischen Bengalen und Deutschland zurückzuführen ist. Seinerzeit schrieb mir Prain, daß die Bauern in Bengalen ihr Senfsaatgut von einer Regenzeit bis zur andern nur auf die Weise keimfähig erhalten könnten, daß sie das zurückbehaltene Saatgut in den Rauchfang hängen. Im andern Falle tötet das feuchtwarme Tropenklima die Samen schon innerhalb eines Jahres. Wenn man bedenkt, welche veränderten Eigenschaften ein unter derartigen klimatischen Verhältnissen erzeugtes Saatgut (höherer Fettgehalt, anders gebautes Protein, anders geartete Enzyme usw.) haben muß, so wird man es begreiflich finden, daß solches Saatgut in ein im Verhältnis zu Bengalen kühles Klima versetzt, sich unvergleichlich viel besser keimfähig erhält als ein in Deutschland geernteter Raps oder Senf.

Dabei ist an die den Samenhändlern nunmehr allgemein bekannte Tatsache zu erinnern, daß umgekehrt Samen aus kühlerem Klima, ganz besonders auch solche aus Lagen mit niederem Luftdruck, bei Aufbewahrung in wärmerer Lage und bei stärkerer Sauerstoffpressung sehr bald[7]) die Keimfähigkeit verlieren. Die Großhändler mit Samen aus Alpenklima geben deshalb solches Saatgut (viele Zierstauden der Gärten) nach Ablauf des ersten Winters nach der Ernte nicht mehr ab. Besonders etwa die Samen der Enzianarten müssen mindestens sehr kühl und trocken aufgehoben werden, wenn sie im zweiten Jahr noch einen gewissen Gebrauchswert besitzen sollen.

Die Erfahrungen, welche die Biologie solcher Samen aus ungewöhnlichem Klima vermittelt, sind gewiß richtunggebend für die größere Menge von Saatgut, welches weniger großen Schwankungen der klimatischen Faktoren unterworfen ist.

Die Krähenvertilgung mit gifthaltigen Mitteln.

Von Assessor Dr. Pustet der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Angriffe von Anhängern der Vogelschutzbestrebungen auf das von der Landesanstalt neben verschiedenen anderen Gegenmaßnahmen für die Krähenvertilgung in Vorschlag gebrachte Vergiftungsverfahren geben Veranlassung zu nachstehenden Ausführungen.

Die Schädlichkeit der vielerorts in Überzahl auftretenden Krähen für die Landwirtschaft ist aus zahllosen Fällen aus der Praxis bewiesen. Besonders die jungen Saaten werden im Herbst und Früh-

[7]) Vgl. dazu die durch starke Sauerstoffpressung (48 Stunden bei 150 Atm.) bewirkte schnelle Keimung der Samen von Portulaca grandiflora bei Samen von extrem langem Keimverzug. Bei weniger trägen Samen genügen viel geringere O-Drucke.
Seiitirô Ikeno, Studien über die Vererbung usw. National Research Council of Japan. 1924. Japanese Journal of Botany Vol. II, 1, S. 45.

Digitized by Google

jahr von den Krähenschwärmen empfindlich geschädigt. Die Behandlung des Saatgutes mit Saatschutzmitteln schützt wohl das ausgelegte Saatkorn, nicht aber die ausgekeimten jungen Pflanzen. Gerade diese aber werden von den Krähen oft reihenweise ausgezogen und vernichtet. Zuverlässige andere Mittel sind bis jetzt nicht bekannt, abgesehen vom Vergiftungsverfahren, das geeignet ist, größere Schwärme mit einem Schlage zu vernichten. Jedes Vergiftungsverfahren hat Mängel an sich. Wenn daher schon zur Vergiftung gegriffen werden muß, so ergibt sich von selbst die Verpflichtung alles aufzubieten, um die einem solchen Verfahren anhaftenden Mängel nach Möglichkeit zu beseitigen. Eine Maßnahme, die einen Schädling nur vernichten kann, wenn gleichzeitig die Vernichtung von Nützlingen mit in Kauf genommen wird, ist zum mindesten fragwürdig in ihrem wirtschaftlichen Wert.

Zur Vernichtung der Krähen empfiehlt die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz neben den in ihrem Merkblatt über Krähenbekämpfung aufgeführten sonstigen Maßnahmen (Abschuß, Ausnehmen und Zerstören der Nester, Saatschutz, Abschreckmittel) auch das Vergiften mit dem phosphorhaltigen Krähengift zweier bayer. Spezialfirmen oder mit dem Krähengiftmittel der Landesanstalt, das weder Phosphor noch Strychnin enthält. Bei Anwendung dieser Mittel wird sowohl die Beobachtung der gesetzlichen Vorschriften (Bekanntmachung der beabsichtigten Vergiftung in der Gemeinde, Kontrolle durch die Ortspolizeibehörde, sachgemäßes Vorgehen und Entfernung aller unverwendeten Reste) als auch die strikte Einhaltung der Gebrauchsanweisung zur Pflicht gemacht. Die Gebrauchsanweisung ist auf Grund jahrelanger umfangreicher Versuche und der dabei gesammelten Erfahrungen ausgearbeitet worden. Bei diesen Versuchen wurde ausdrücklich darauf abgezielt, neben größtmöglicher Wirksamkeit des Mittels dieses in eine Form zu bringen, bei welcher eine Schädigung der Vogelwelt und des Wildes nach Möglichkeit ausgeschlossen ist. Haustiere gehören nicht an Krähengiftfutterplätze, die nach Vorschrift der Gebrauchsanweisung weitab von Gehöften und Wäldern auf freiem Feld anzulegen sind. Außerdem verweist die Gebrauchsanweisung auch ausdrücklich auf die Notwendigkeit der Verwahrung von Haustieren während der Vergiftungszeit.

Fast sämtliche von der Landesanstalt durchgeführten Versuche wurden in Gelände mit reichem Vogelleben gelegt, so z. B. in den Wintern 1921/22 und 1922/23 auf den von der Moorwirtschaftsstelle Haspelmoor kultivierten Moorgründen, aus deren Feldern sich beim Betreten jeweils ganze Wolken von Kleinvögeln erhoben. Im Winter 1924 wurde ein in großem Stil angelegter Versuch auf der Schutthalde von Puchheim durchgeführt, ein Gelände, auf dem es von Kleinvögeln wimmelt. Bei keinem dieser Versuche konnte eine Schädigung dieser Vogelarten beobachtet werden. Weder wurde die Annahme der Giftbrocken durch Kleinvögel wahrgenommen, noch ein Eingehen von solchen, noch eine Veränderung oder Verminderung in der Zahl und Zusammensetzung der Vogelschwärme. Im Winter, zu der Zeit der großen Futterknappheit der Vögel, wurden die ausgelegten Brocken entweder bei Tauwetter am ersten Morgen von den Krähen aufgenommen, so daß etwaige Reste noch am gleichen Tag entfernt werden

Digitized by Google

konnten, oder sie froren bei Frostwetter schon in der ersten Nacht infolge ihres hohen Wassergehaltes zu Eisklumpen zusammen, um die sich weder ein Vogel noch das Wild kümmerte. Auch die Krähen rührten die gefrorenen Köder nicht an, behielten sie aber wohl im Auge und stürzten sich beim ersten Auftauen nach den Hungertagen so gierig darauf, daß für andere Kostgänger kein Restchen blieb. In dem in Heft I, Jahrgang 1924 der Praktischen Blätter der Landesanstalt veröffentlichten ausführlichen Bericht über die Krähenvergiftung in Puchheim ist auf diese an der Kleinvogelwelt gemachten Beobachtungen besonders verwiesen. Erst auf Grund dieser Erfahrungen und erst nachdem auch der Vorstand der Staatlichen Stelle für Vogelschutz, die seit 1923 an die Landesanstalt selbst angegliedert wurde, Regierungsrat Hänel, Bamberg, die Unbedenklichkeit dieses Verfahrens gegenüber der Vogelwelt begutachtet hatte, wurde das Mittel von der Landesanstalt hinausgegeben. Der Beweis für die Behauptung einer nennenswerten Schädigung der Vogelwelt durch das von der Landesanstalt empfohlene Vergiftungsverfahren steht demnach noch aus. Hingegen dürfte die Meinung nicht ohne Grund sein, daß durch das von der Landesanstalt ausgearbeitete Krähenvergiftungsverfahren Tausende von Gelegen und Jungvögeln der heimischen Vogelwelt gerettet worden sind, da bekanntlich die Krähenarten zu den schlimmsten Feinden der Kleinvogelwelt und ihrer Bruten zählen.

Was die Schädigung des Wildes durch Krähengiftbrocken betrifft, so haben sich auch die Jäger diese Sache bereits längst sehr genau angesehen. Seit vielen Jahren ist diese Frage in der deutschen Jagdpresse untersucht und diskutiert worden. Noch nie hat ein Jäger die enorme Schädlichkeit der Krähen für die Niederjagd bestritten. Erst in der jüngsten Zeit hat der namhafte Jagdschriftsteller F. Bergmiller, früher Schriftleiter des „Deutschen Jäger" in „Hege und Jagd" Nr. 18, 1924, die jagdliche Schädlichkeit der Krähen eingehend begründet und in einer der letzten Nummern der Münchener Neuesten Nachrichten (Nr. 224 vom 2. Dezember 1924) wird von fachkundiger Seite dazu ermahnt, die gefiederten Räuber kurz zu halten und vor allem dem Krähenvolk Abbruch zu tun. Der Jäger hat in der Krähenbekämpfung dem Landwirt gegenüber das Mittel der Schußwaffe voraus. Trotzdem reicht auch dieses Mittel zu einer wirksamen Verminderung der Galgenvögel nicht aus, wie auch Bergmiller feststellt, so daß auch der Jäger sich oft genug gezwungen sieht zum Gift zu greifen. Es ist kaum anzunehmen, daß der Jäger mit den Krähen auch sein eigenes Wild vergiften will. Zweifellos kann diese Gefahr bei unsachgemäßem Vorgehen eintreten. Bei Ausarbeitung des Giftverfahrens der Landesanstalt ist daher auch darauf genau Bedacht genommen worden und die Gebrauchsanweisung nimmt ausführlich darauf Bezug. Bei dem Giftmittel der Landesanstalt ist eine derartige Gefahr schon durch seine Zusammensetzung fast ausgeschlossen. In gefrorenem Zustand wird der Giftbrocken vom Wild überhaupt nicht aufgenommen. Tritt aber Tauwetter ein, so vermag das Wild auch bei hohem Schnee wieder an seine gewohnte Äsung zu gelangen und zieht diese in jedem Fall den fremdartigen Blutbrocken vor, zumal Reh und Hase als Pflanzenfresser, aber auch Rebhühner, Fasanen, die sich bekanntlich im Winter nie auf freiem Feld zeigen und sich immer in

Digitized by Google

der Nähe ihrer Deckung halten, kann das Gift durch Auslegen aufs freie Feld und Hochlegen leicht entzogen werden, wie in der Gebrauchsanweisung angegeben. Über das Verhalten des Wildes dem Giftköder gegenüber wurden bei den Versuchen gleichfalls eingehende Beobachtungen angestellt. In keinem Fall konnte eine Vergiftung von Wild festgestellt werden. In dem genannten Aufsatz über die Krähenvergiftung in Puchheim ist auch hierüber berichtet. Dieser Aufsatz ist außer in den Praktischen Blättern auch in der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse und in der Jagdzeitschrift „Der Deutsche Jäger", München, Herausgeber der bekannte Ornithologe Frhr. v. Besserer, erschienen und bis heute unwidersprochen geblieben. Die darin ausgesprochenen Erfahrungen über Krähenvergiftung decken sich auch in jeder Richtung mit den von F. Haberland, Großherzogl. Revierverwalter, Panzow bei Teschow in Mecklenburg, in seiner Schrift: „Die Krähenvertilgung" niedergelegten Grundsätzen zur Krähenvertilgung in Jagdrevieren.

Nach der Gebrauchsanweisung der Landesanstalt müssen die nicht aufgenommenen Giftreste sofort entfernt und auch die tot aufgefundenen Krähen vernichtet werden. Die meisten der vergifteten Krähen verenden über Nacht an ihren Schlafplätzen, da das Mittel der Anstalt nicht sofort tötet. Sie fallen daher meist im Walde zu Boden und werden höchstens von Raubzeug angenommen, das aber auch solches Aas nicht selten verschmäht. Übrigens ist durch wissenschaftliche Untersuchungen festgestellt worden, daß von solchen vergifteten Tieren wohl der Nahrungstrakt, nicht aber das Fleisch wieder giftig wirkt.

Beobachtungen bei Düngungsversuchen mit gelben Rüben.

Von Dr. K. Boshart, Regierungsrat der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Gewöhnlich werden die gelben Rüben und Karotten zu den bescheidenen Gemüsen gerechnet, die bei Kultur in zweiter Tracht keine besonders hohen Ansprüche an Düngung stellen. Vergleicht man damit die Nährstoffmengen, die nach verschiedenen Angaben durch die gelbe Rübe dem Boden entzogen werden, so überrascht das zunächst. So gibt Becker[1]) für eine Ernte von 800 Ztr. pro ha folgenden Nährstoffentzug an: 66 kg Phosphorsäure, 180 kg Kali und 188 kg Stickstoff; nach den Nährstofftafeln von Quante werden durch eine Ernte von 900 Zentnern Rüben dem Boden pro ha folgende Mengen entzogen: 60 kg Phosphorsäure, 200 kg Kali und 145 kg Stickstoff. Diese Mengen sind im Vergleich zu anderen Früchten nicht gering, sondern ziemlich hoch; dabei ist aber zu berücksichtigen, daß eine Ernte von 8—9 Zentnern pro Ar auch im Feldbau keine hohe Ernte ist und im Gartenbau bei weitem übertroffen wird. Zahlreiche Düngungsversuche haben denn auch gezeigt, daß die gelbe Rübe für künstliche Düngung sehr empfänglich ist und daß durch geeignete Düngung der Ertrag sich ganz wesentlich steigern läßt. So hat

[1]) Becker, J., Handbuch des gesamten Gemüsebaues S. 779.

Digitized by Google

Kling[2]) auf einem anscheinend allerdings sehr armen Boden durch Harnstoffdüngung den Ertrag von 3,5 Zentnern pro Ar (ungedüngt) auf 7 Ztr. bei einer Stickstoffgabe von 46 kg pro ha und auf 9,1 Ztr. bei einer Gabe von 92 kg Stickstoff pro ha erhöhen können. Auch Gottschaldt[3]) hat durch Stickstoffdüngung mit verschiedenen Stickstoffdüngemitteln, die in der Höhe von 40 kg Stickstoff pro ha gegeben wurden, bei einer gleichmäßigen Grunddüngung mit Phosphorsäure und Kali Ertragssteigerungen von 55—91% erzielt.

Man wird daraus schließen dürfen, daß die gelbe Rübe gar nicht so anspruchslos ist, wie es meist heißt und daß sie sehr wohl imstande ist, einen reichen Nährstoffvorrat auszunützen. Dem gegenüber standen nun eine Anzahl von Düngungsversuchen, die wir selbst durchgeführt haben und in welchen die erwarteten Erfolge im allgemeinen ausblieben; ja sogar Ertragsverminderung durch die Düngung hatten wir hierbei festzustellen. So blieb in einem Versuch, den wir 1923 in unserem Versuchsgarten in Nederling ausführten, der Ertrag der gedüngten Parzellen (es waren verschieden starke Volldüngungen angewendet, ferner Volldüngungen mit besonders starken Gaben der einzelnen Nährstoffe Kali, Phosphorsäure und Stickstoff) in allen drei Vergleichsreihen meist hinter den ungedüngten Parzellen etwas zurück; der Ausfall betrug im Durchschnitt 4—8%. Der Boden ist ziemlich humusarmer Schotterboden von etwa 30 cm Tiefe mit Kiesunterlage. Die Düngung wurde gegeben am 27. März; die Aussaat erfolgte einige Tage darauf. Ein im Versuchsgarten Holzapfelkreuth unter den gleichen Bodenverhältnissen ausgeführter Versuch im Jahre 1924 hatte ein ganz ähnliches Ergebnis. Die Düngung wurde hier gegeben am 4. April, die Aussaat erfolgte am 9. April. Die absoluten Erntemengen an Rüben bewegten sich bei dem ersten Versuch in der Höhe von 6—7 Zentnern pro Ar, bei dem Versuch von 1924 in der Höhe von 11—13 Zentnern pro Ar. Um diese Erscheinung zu deuten, waren mehrere Erklärungen möglich; es konnte möglicherweise die Aussaat zu dicht vorgenommen worden sein, so daß die Düngung nicht ausgenützt werden konnte, oder aber — was im Hinblick auf die Ertragsverminderung von vornherein wahrscheinlicher war — die Düngung hatte, wenn sie nur kurze Zeit vor der Saat gegeben worden war, die jungen Keimpflanzen in ihrer Entwicklung gehemmt und dadurch geradezu schädlich gewirkt.

Wir haben in diesem Jahre (1924) zur Klärung der Frage zunächst zwei Versuche unternommen. Der erste Versuch wurde im Hofgarten in Nymphenburg ausgeführt auf altem nährstoffreichen Gartenboden. Die Aussaat wurde in zwei verschiedenen Reihenweiten vorgenommen, nämlich 17 cm und 24 cm. Vorfrucht waren 1923 Dahlien gewesen, die nur eine mäßige Düngung mit Kalkstickstoff erhalten hatten. Stallmist war der Fläche seit 5 Jahren nicht mehr gegeben worden. Im Frühjahr 1924 wurden nun die Beete zur Hälfte ungedüngt gelassen, zur Hälfte erhielten sie folgende Düngung pro Ar: 2 kg schwefelsaures Ammoniak, 1 kg 40%iges Kalisalz und 1 kg

[2]) Kling, F., „Die Harnstoffdüngung zu einigen Wurzelfrüchten und Lauch." Deutsche Obst- und Gemüsebauzeitung 1923, Nr. 41 S. 314.

[3]) Gottschaldt, E., „Stickstoffversuche mit neuen Stickstoffdüngern." Deutsche Obst- und Gemüsebauzeitung 1923, Nr. 23, S. 178.

Digitized by Google

Thomasmehl, entsprechend einer Nährstoffgabe pro ha von 40 kg Stickstoff, 40 kg Kali und 20 kg Phosphorsäure. Die angebaute Sorte war „verbesserte Nantaise". Rein äußerlich ließen sich im Laufe des Jahres keine Unterschiede zwischen den gedüngten und ungedüngten Beeten feststellen; die Entwicklung war überall eine gleichmäßig gute. Auch die verschiedene Dichte der Aussaat schien ohne Einfluß geblieben zu sein. Bei der Ernte am 9. Oktober zeigte sich nun deutlich, daß die gedüngten Beete niedrigere Erträge aufwiesen als die entsprechenden ungedüngten Beete, und daß der Ausfall wesentlich größer war auf den Beeten mit dichter Aussat (17 cm Reihenweite) als auf den Beeten mit weiterem Reihenabstand (24 cm Reihenweite). Die Ernteergebnisse (Rübengewicht in kg) sind in Tabelle 1 wiedergegeben. Jedes Beet war 12.5 qm = 1/8 Ar groß; der Versuch wurde in drei Vergleichsreihen ausgeführt. Die Zahlen der Spalten 1 und 2 geben jedesmal die aus den drei Vergleichsbeeten errechneten Durchschnittszahlen an.

Tabelle 1.

	Durchschnittsertrag von 1/8 Ar:	Durchschnittsertrag von 1 Ar:	Ertragsteigerung in %
1. Reihenweite 24 cm, ungedüngt	131,8 kg ± 14,07	1054,4 kg	100
2. „ 17 „ „	148,5 kg ± 1,39	1188,0 „	112,7
3. „ 24 „ gedüngt	128,8 kg ± 13,67	1030,4 „	97,7
4. „ 17 „ „	119,2 kg ± 7,90	953,6 „	90,4

Im Versuchsgarten Holzapfelkreuth führten wir auf Ackerboden folgenden Versuch aus:

Parzelle 1 blieb ungedüngt, Parzelle 2 erhielt die Düngung 14 Tage vor der Aussaat, Parzelle 3 wurde 8 Tage vor der Saat gedüngt und Parzelle 4 erhielt den gesamten Dünger als Kopfdüngung, nachdem die Pflanzen schon aufgelaufen und etwas herangewachsen waren, am 23. Juni. Die Höhe der Düngung betrug pro Ar 3 kg schwefelsaures Ammoniak, 1,5 kg 40%iges Kalisalz und 1,5 kg Thomasmehl, entsprechend einer Gabe von 60 kg Stickstoff, 60 kg Kali und 30 kg Phosphorsäure pro ha. Die Aussaat erfolgte am 9. April in einer Reihenweite von 30 cm. Vorfrucht waren 1923 rote Rüben, die eine kräftige künstliche Volldüngung erhalten hatten; im Herbst 1923 war eine Stallmistdüngung von 4,5 Ztr. pro Ar gegeben worden. Sorte war „Duwicker". Die Keimung begann am 30. April auf allen Beeten gleichmäßig gut. Zunächst waren alle Beete äußerlich völlig gleich. Erst nach der Kopfdüngung begann sich ein starker Unterschied zu zeigen. Die drei Beete mit Kopfdüngung überholten alle anderen Beete weit in der Stärke und üppigeren Entwicklung ihres Laubes. Auch die drei ungedüngten Beete zeigten ein freudiges Wachstum und reiches gesundes Laub. Die anderen Beete dagegen blieben weit zurück, am meisten die erst 8 Tage vor der Aussaat gedüngten Beete. In allen drei Vergleichsreihen war das Bild das gleiche. Bei der Ernte am 25. und 26. September ergaben sich folgende Erträge (Tabelle 2); in Spalte 1 und 2 sind die aus den drei

Digitized by Google

Vergleichsreihen errechneten Durchschnittserträge in kg (Rüben ohne Laub) wiedergegeben. Die Beetgröße betrug wie im ersten Versuche 12.5 qm = $^1/_8$ Ar.

Tabelle 2.

	Durchschnittsertrag von $^1/_8$ Ar:	Durchschnittsertrag von 1 Ar:	Ertragsteigerung in %:
1. Ungedüngt	52,8 kg ± 1,73	422,4 kg	100
2. 14 Tage vor der Saat gedüngt	50,2 „ ± 2,33	401,6 „	95,1
3. 8 „ „ „ „ „	41,3 „ ± 1,45	330,4 „	78,2
4. Kopfdüngung	62,2 „ ± 4,84	497,6 „	117,8

Ganz eindeutig zeigt sich in diesem Versuche, daß die Nährstoffe zwar gut aufgenommen werden konnten, daß aber die Düngung kurz vor der Aussaat die jungen Keimpflanzen nachhaltig geschädigt hat, so daß auch die bessere Ernährung diese anfängliche Hemmung nicht mehr gutmachen konnte. Die geringere Ertragshöhe hatte ihre Ursache nicht in dem Ausbleiben von Pflanzen auf den vor der Saat gedüngten Beeten, sondern darin, daß auf diesen Beeten die Rüben wesentlich kleiner geblieben waren. Auch auf altem Gartenboden in Nymphenburg hatten wir bereits früher (1922) einen Düngungsversuch durchgeführt, in welchem die gesamte Düngung erst nach dem Auflaufen der Pflanzen gegeben wurde und wo keinerlei Schädigungen, sondern durchgehends — wenn auch bescheidene — Ertragssteigerungen zu beobachten gewesen waren. Weitere Versuche zur genaueren Klärung der Frage, welcher Art die beobachtete Schädigung der Düngesalze ist, und welche Salze wohl am meisten schädigend wirken, sind bereits eingeleitet. Daß eine frühzeitig gegebene Düngung nicht Schaden bereitet, ist aus verschiedenen Versuchen anzunehmen und ebenso auch aus dem oben mitgeteilten, in welchem bereits ein Zeitabstand von 14 Tagen zwischen Düngung und Aussaat genügte, um zum mindesten die schädigende Wirkung fast ganz aufzuheben.

Auch an anderer Stelle scheint übrigens eine solche ungünstige Wirkung von zu später Düngung bei gelben Rüben bereits beobachtet worden zu sein. So empfiehlt Gaerdt-Löbner für gelbe Rüben die Düngung mindestens 8—14 Tage vor der Aussaat zu geben[4]). Prof. Heine-Berlin-Dahlem[5]) schreibt über eigene Düngungsversuche, die er in Dahlem ausführte: „Auf diesen humusarmen Böden wurde alljährlich mit künstlicher Düngung, vorwiegend mit Stickstoff, nachgeholfen. Diese Art der Düngung hat allerdings im vorigen Jahre (1923) bei den Möhren, wahrscheinlich wegen zu dichter Aussaat versagt. —" Möglicherweise liegen hier ähnliche Ursachen vor, wie in unseren eigenen Versuchen. Jedenfalls erscheint es zweckmäßig, bei der Düngung der gelben Rüben dem Zeitpunkt, zu welchem die Düngung gegeben wird, Aufmerksamkeit zu schenken. Nach den oben

[4]) Gaerdt-Löbner, Gärtnerische Düngerlehre. S. 150.

[5]) Heine, E., „Wie hoch sind die Stickstoffgaben im Gemüsebau zu bemessen?" Deutsche Obst- und Gemüsebauzeitung 1924, Nr. 20

Digitized by Google

mitgeteilten Ergebnissen wird man dazu raten müssen, die Düngung mit Phosphorsäure und Kali möglichst frühzeitig, bereits Ende Winter, zu geben, den leichter auswaschbaren Stickstoff dagegen erst nach Auflaufen der Saat als Kopfdünger zwischen den Reihen aufzubringen. Wie weit die schädliche Wirkung zu später Düngung als eine allgemeine Regel gelten muß, kann sich erst durch weitere Beobachtungen auf verschiedenen Böden und bei verschiedenen Witterungsverhältnissen zeigen.

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

Düngemittel. In den letzten Wochen haben sich bezüglich der Genehmigung zur Herstellung und zum Absatz von Düngemitteln nachstehende Veränderungen ergeben:

1. Thomasmehl. Die Preise für Thomasmehl sind für alle Abladungen vom 23. September ab auf 26 Goldpfennig für 1 kg zitronensäurelösliche Phosphorsäure und 21⅓ Goldpfennig für 1 kg Gesamtphosphorsäure — Frachtausgangsstation Aachen-Rothe Erde — ermäßigt worden. Die Packungszuschläge mit 55 Goldpfennig für den 100 kg Jutesack, 65 Goldpfennig für den 75 kg Jutesack und 25 Goldpfennig für den Papiersack, je für 100 kg Ware, bleiben unverändert.

2. Für die nachstehenden bisher genehmigten Düngemittel sind durch Verordnung des Herrn Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft die Genehmigungen zurückgezogen worden und zwar für:

a) Konverterauswurf der Ilseder Hütte, Abt. Walzwerk in Peine;
b) Höhlendünger der Firma Julius Gregor in Amberg/Bayern;
c) Würzabfälle der Firma C. H. Knorr, A.-G. in Heilbronn.

3. Das von der Firma Julius Bohne in Hemelingen unter der Bezeichnung „Bohnes Blumendünger Über Alles" zur Genehmigung beantragte Düngemittel wurde unter dem Namen „Bohnes Blumendünger Flora" genehmigt.

4. Der Bayern-Salpeter- und Stickstoff-A.-G. und Untere Isar A.-G. in München wurde durch den Herrn Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft die Genehmigung zum Absatz von Kalksalpeter in inländischer Erzeugung mit einem Mindestgehalte von 10% Stickstoff erteilt.

Weigert.

Abteilung für Pflanzenschutz.

Die Not der Vögel im Winter. Ein sehr wichtiger Teil des Vogelschutzes ist die Fütterung der über den Winter bei uns verbleibenden Vogelarten. Infolge von Witterungsunbilden und Hunger gehen alljährlich eine große Anzahl unserer wichtigsten Vögel, hauptsächlich Meisen, zugrunde. Es ist durch Versuche festgestellt worden, daß z. B. eine Blau- oder Sumpfmeise schon nach 16stündigem Fasten, eine Kohlmeise nach 18 Stunden rettungslos dem Hungertode verfallen ist. Das beweist eigentlich schon zur Genüge, wie unentbehrlich eine richtig durchgeführte Winterfütterung ist. Was nützt es uns, wenn wir über den Sommer praktischen Vogelschutz treiben, Nisthöhlen aufhängen usw. und im Winter die mühsam herangezogenen Vögel verhungern lassen. Bei schneefreiem, mildem Winterwetter ist es durchaus nicht notwendig, zu füttern, da Insektennahrung auch im Winter genügend vorhanden ist und diese speziell von den Meisen immer am liebsten genommen wird. Wenn aber starker Schneefall einsetzt und Rauhreif und Glatteis Bäume und Sträucher überziehen, so ist es den Vögeln unmöglich, Nahrung zu suchen und sie gehen schon nach wenigen Stunden an Ermattung zugrunde.

Um nun die Vögel im Wald, in Gärten und Anlagen an bestimmte Futterplätze zu gewöhnen, müssen die Futterplätze schon Ende November, mindestens aber anfangs Dezember eingerichtet werden. Es ist ganz unmöglich, daß die Vögel den Futterplatz gleich finden, wenn z. B. über Nacht plötzlich ein starker Wettersturz eintritt und in der Frühe erst ein Futterkasten hinausgehängt wird. Die billigste und zugleich zuträglichste Fütterung für Meisen ist ganzer Hanf; alles andere gemischte Futter, Schwarzbrot und sonstige Abfälle kommen nur

Digitized by Google

für andere Vögel wie Finken, Ammern, Amseln und Spatzen in Betracht, die wir aber nicht eigens zu füttern brauchen, da sie mit allem vorlieb nehmen und auf jedem Misthaufen und auf der Straße im Pferdemist genügend Nahrung finden. Wenn die künstliche Fütterung im Winter ihren Zweck erreichen soll, muß sie vor allem rechtzeitig einsetzen, ferner mit Futtergeräten durchgeführt werden, die absolut zuverlässig und zugleich wittersicher sind. Diese Bedingungen erfüllen am besten die von der Firma Peter Demmel in Mossach bei Grafing hergestellten, selbsttätigen Futterapparate, die ich jedem Gartenbesitzer und Vogelfreund bestens empfehlen kann.

Für kleine Hausgärten oder Balkon- und Fensterfütterung empfehle ich als einfachste, billigste und zugleich den vorher erwähnten Ansprüchen genügende Winterfütterung das Futterholz, das sich jedermann leicht selbst anfertigen kann. Es ist dies ein Stück rundes Holz, ungefähr 30 cm lang, in welches auf einer Seite mit einem Zentrumsbohrer eng aneinander Löcher gemacht werden, oder eine Rinne, ähnlich einem Futterbarren ausgeschnitten wird. Man nimmt nun 1 Pfund Rindstalg, läßt denselben langsam zergehen, mischt dann 1 Pfund Hanf, etwas weiße Hirse, Mohnsamen und Sonnenblumenkerne unter das Fett, so daß es einen dicken Brei gibt und füllt dann mittels eines Löffels diese Mischung in noch warmem Zustand in die Futterhölzer ein. Nach dem Erkalten wird die Masse ganz fest und die Futterhölzer können hinausgehängt werden. Die Wettersicherheit hängt nun von dem richtigen Aufhängen ab. Auf der Rückseite des Futterholzes schlägt man etwas oberhalb der Mitte einen kleinen Nagel ein, befestigt an ihm einen dünnen Draht von ungefähr 30 cm Länge und hängt so das Ganze, mit der Futterseite nach unten, frei an einen Ast oder an das Fenster. Das Holz darf nicht senkrecht und nicht wagrecht, sondern muß schräg hängen, damit Schnee und Regen und ebenso die frechen Spatzen nicht so leicht ankommen können. Auch dieses Futterholz ist bei Peter Demmel in Mossach bei Grafing in zweierlei Größen zum Preise von 0,30 und 0,50 GM. zu haben.

Karl Nebesky, Vogelschutzstation, Landshut.

Abteilung für Samenkontrolle.

Die in der vorigen Nummer der „Praktischen Blätter" geschilderten Verhältnisse auf dem Kleesamenmarkt haben sich seither wenig geändert. Zurzeit wird in Bayern öfter Rotklee angeboten, der als österreichisch bezeichnet wird, jedoch eine Mischung von ungarischer mit amerikanischer und französischer Ware darstellt. Ein großer, als steirischer Rotklee gehandelter Posten erwies sich als französische Anmischung. Als Neuheit auf dem Gebiete der Rotkleeherkünfte kommt ein „spanischer Gebirgsrotklee" auf den Markt. Da über diese Provenienz noch keine Erfahrungen und Anbauversuche vorliegen, so ist auf alle Fälle Vorsicht geboten.

Von einer außerbayerischen Stelle wurde uns eine Probe Luzerne eingesandt, die sich bei der Untersuchung als „Wolluzerne" herausstellte. Die Wollluzerne stellt Samen verschiedener, meist fremdländischer Medicagoarten dar, die in Argentinien, dem Kaplande und Australien massenhaft verwildert vorkommen. Ihre stacheligen Früchte, die sogen. Wollkletten oder Ringelkletten, hängen sich in die Wolle der weidenden Schafe ein, kommen zusammen mit der Wolle nach Europa und werden dort in den Wollwäschereien aus der Wolle ausgekämmt. In Belgien sollen jährlich 500000 bis 600000 kg Samen aus Wollkletten gewonnen werden. Die Pflanzen, die aus solchen Samen hervorgehen, sind im Gegensatz zur echten Luzerne nur einjährig, meist dürftig und am Boden liegend, die Samen oft schlecht keimend und außerdem in hohem Maße hartschalig, so daß sie so gut wie keinen Nutzungswert besitzen und nur das Feld verunkrauten.

Von zwei verschiedenen Seiten ist uns sogen. „ungarischer Weißklee" eingesandt worden, der in einem Falle als „Hasenklee" bezeichnet worden war. Es handelte sich hier nicht um Weißklee, sondern um Trifolium parviflorum Ehrh., den kleinblumigen Klee, dessen Samen eine große Ähnlichkeit mit dem von unserem Weißklee besitzen und meist mit den Samen des sogen. „ungarischen Bastardklees", Trifolium angulatum W. u. K., untermischt sind. Beide Pflanzenarten sind einjährig und niedrig, von geringem Anbauwert, gedeihen fast nur auf Salzboden und wachsen in unserem Klima so gut wie nicht. Ihre Samen werden hauptsächlich in den ungarischen Salzsteppen gewonnen.

Digitized by Google

Ferner ist in letzter Zeit ein italienisches Raygras in Bayern und Österreich gehandelt worden, das erhebliche Beimengung von sogen. „Argentinischem Raygras" enthielt. Das argentinische Raygras ist eine einjährige Form des italienischen Raygrases und steht dem Westerwold'schen Raygras nahe. Es findet sich in großer Menge in den Leinfeldern Argentiniens als Unkraut und wird bei der Reinigung der Leinsaaten als Abfallprodukt gewonnen. Da es sich am Samen nicht mit Sicherheit vom echten italienischen Raygras unterscheiden läßt, wohl aber an seinem Unkrautbesatz zu erkennen ist, so ist zu empfehlen, beim Einkauf von italienischem Raygras Freisein vom argentinischen Raygras zu fordern und bei Untersuchung von Raygrasproben eine Herkunftsbestimmung zu verlangen.

Die aufgeführten Beispiele aus der Samenkontrollpraxis zeigen, wie notwendig es ist, sich Garantien über Echtheit und Herkunft geben und die gekauften Waren einer Untersuchung unterziehen zu lassen. Dr. G. Gentner.

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Ein erfreuliches Zeichen für die allmähliche Rückkehr normaler Versorgungsverhältnisse auf dem Futtermittelmarkt ist die beginnende Einfuhr hochwertiger Auslandsfuttermittel. Wenn auch das Bestreben vorhanden sein muß, namentlich unter Ausnutzung geeigneter Wiesendüngung und Silowirtschaft, den Ankauf von Auslandsfuttermitteln vorläufig möglichst zu beschränken, so ist doch nicht abzusehen, daß in Zukunft die Konkurrenz zwischen zugekauften Futtermitteln und den Futtermitteln aus eigener Wirtschaft sich ähnlich auswirken wird, wie das in Nordamerika der Fall ist. Es wird in nicht zu ferner Zukunft eben Sache des rechnenden Landwirtes sein, zu bedenken, ob er im Einzelfalle mit dem Zukauf gehaltvollerer Futterstoffe vorteilhafter wirtschaftet. Immer mehr sind auch z. B. schon inländische wie ausländische Ölkuchen wieder in Benutzung. Erwähnt sei in diesem Zusammenhange ein Mischfutter aus $^1/_5$ gemahlenem Johannisbrot und $^4/_5$ Kokosmehl mit verschiedenen z. T. würzenden Zusätzen, das in den Milchwirtschaften des Allgäu ziemliche Verbreitung gefunden zu haben scheint. Ja sogar ganz neue, in der Vorkriegszeit noch nicht gebrauchte Ölkuchen kommen wieder in den Handel, so aus dem Amazonasgebiet das Babassuschrot und das Ucuhubaschrot[1]). Das Babussuschrot stammt von einer zu den Cocoineen gehörigen Palme, Orbignya speciosa, deren 4—5 cm langen Samen ein sehr wohlschmeckendes Endosperm besitzen. Letzteres ist mikroskopisch nicht allzuschwer zu unterscheiden. Das feine Zellgefüge ähnelt in den Abmessungen sehr dem der Kokosnuß, während die starken Tüpfel mehr an die der Ölpalme erinnern.

Das Ucuhubaschrot besteht aus den Rückständen eines in der Seifen- und Kerzenfabrikation verwendeten Myristicaceensamens. Diese ganz einer verkleinerten Muskatnuß ähnlichen Samen haben etwa die Länge von 1½ cm. Sie stammen von Virola surinamensis Warb. Sowohl die Samenschale wie das Endosperm dieser Nüsse lassen sich nach einiger Übung recht wohl mikroskopisch von anderen Futterstoffen unterscheiden; besonders aber sei darauf aufmerksam gemacht, daß die dunkelbraunen Palisaden der Samenschale eine weitgehende Ähnlichkeit mit den Palisaden der Rizinussamen haben und beim Fehlen der anderen Teile sicher nur durch eine, nicht immer leicht kenntliche wellige Zeichnung längs des Palisadenquerschnittes erkannt werden können. Diese Schalenteile kamen neulich als Verunreinigung in einem Leinmehl vor und wurden bei der Prüfung anfänglich für Teile der stark giftigen Rizinussamen gehalten. Prof. Dr. Kinzel.

Personalnachrichten

von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Vom 1. Dezember an wurde dem Regierungsrat an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Dr. Gustav Stiehr in München der Titel und Rang eines Regierungsrates 1. Kl., dem Verwaltungsinspektor an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Anton Haupoltshofer in München der Titel und Rang eines Verwaltungsoberinspektors verliehen.

[1]) Landwirtschaftliche Versuchsstationen 1924, S. 227

Digitized by Google

Vortragserstattungen

vom 1. April bis 30. September 1924.

Vortragender	Tag	Ort	Veranstaltungen
Christmann	15. April	Hof	Motorpflugprüfung
	27. „	Garchinger Heide	Besichtigung des Vereins für Naturkunde, München
	11. Mai	Ansbach	Versammlung des Landw. Bezirksvereins
	13. „	München	Kurs für Lagerhausverwalter an der Bayer. Zentraldarlehenskasse
	15. „	„	Generalversammlung des Oberbayer. Christl. Bauernvereins
	29. Juni	Ratsberg	Kreisversammlung Ehem. Mittelfränk. Landwirtschaftsschüler
	14. September	Miltenberg	Kreisversammlung des unterfränkischen Landw. Vereins
Dr. Gentner	4. April	München	Gartenbaugesellschaft
	13. Juni	„	Bayer. Botanische Gesellschaft
	10. Juli	Cambridge	Internationaler Samenkontrollkongreß
Dr. Korff	2. April	München	Akad. Arbeiterkurse e. V. (Volkshochschule)
	9. „	„	Akad. Arbeiterkurse e. V. (Volkshochschule)
	24. „	Solln b. München	Obstbauverein
	10. Mai	München	Zollbeamten-Kursus (Hauptzollamt)
	14. „	„	Kurs für Lagerhausverwalter an der Bayer. Zentraldarlehenskasse
	24. „	Fürstenfeldbruck	Generalversammlung des Landw. Bezirksvereins
	19. September	Neustadt bei Coburg	Oeffentliche Versammlung
	20. „	Coburg	Herbstversammlung des Landw. Vereins
Weigert	11. Mai	Wippenhausen bei Freising	Versammlung des Landw. Bezirksvereins Freising
Riedl	20. „	Pfaffenhofen a. Ilm	Futterbaukurs
	4. Juni	Neuburg a Donau	Futterbaukurs
	30. „	Wasserburg a. Inn	Futterbaukurs
	14. Juli	Höhenkirchen	Futterbaukurs
Dr. Boshart	4. „	Veitshöchheim	Zusammenkunft der Bezirkssachverständigen für Obst- und Gartenbau
Kuchler	4. April	Glonn	Silobesichtigungsreise
	10. Juli	Laufen	Jahresversammlung des Saalachschutzverbandes

Buchbesprechungen.

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begründet von Paul Sorauer. In fünf Bänden herausgegeben von Dr. O. Appel, Geh. Reg.-Rat, Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin; Dr. Paul Graebner, Kustos und Professor am Botanischen Garten, Dozent a. d. Universität und der Höheren Gärtnerlehranstalt in Berlin und Dr. L. Reh, Professor, Abteilungsvorstand am Naturhistorischen Museum in Hamburg. Erster Band.

Digitized by Google

Die nichtparasitären Krankheiten. Fünfte Auflage. Neubearbeitet von Dr. Paul Graebner, Kustos und Professor am Botanischen Garten, Dozent a. d. Universität und der Höh. Gärtnerlehranstalt in Berlin. Mit 271 Textabbildungen. Berlin. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau u. Forstwesen, SW., Hedemannstr. 10 u. 11. 1924. Lexikon-Oktav-Format. 997 Seiten. In Ganzleinen gebunden, Preis Gm. 36.—.

In kurzer Folge erscheint der erste Band von Sorauers pflanzenpathologischem Standardwerk in 5. Auflage, ein Beweis dafür, welch' begeisterte Aufnahme das gewaltige Werk bei Wissenschaft und Wirtschaft der ganzen Welt gefunden hat. In Anlehnung an die frühere Sorauersche Einteilung hat es Graebner verstanden, bei der Neubearbeitung des umfangreichen und vielseitigen Stoffes die Anordnung so glücklich zu treffen, daß das Eindringen in die gewaltig angewachsene Materie ohne Schwierigkeit ermöglicht wird. Ausgehend von einem geschichtlichen Überblick über den Entwicklungsgang der Lehre von den Pflanzenkrankheiten im allgemeinen Teil werden das Wesen der Krankheit dargestellt und die Wachstumsänderungen durch verschiedene geographische Lage des Standorts erörtert. Der spezielle Teil behandelt zunächst die Krankheiten durch ungünstige Bodenverhältnisse, wie Luftarmut im Boden, Wasser- und Nährstoffmangel, Wasser- und Nährstoffüberschuß, verbreitet sich anschließend über die nachteiligen Wirkungen übermäßiger Luftfeuchtigkeit und zu trockener Luft und widmet dem Einfluß von Wärme und Licht einen ansehnlichen und reizvollen Abschnitt. Je eine weitere Abhandlung ist den Verwundungen der Pflanze und den Einwirkungen von Gasen und Flüssigkeiten vorbehalten. Besondere Betonung findet die Darstellung der enzymatischen Krankheiten, die früher vernachlässigt wurden, aber immer mehr in das Licht der Forschung gerückt zu werden verdienen. Das Werk ist eine hochbedeutsame Erscheinung auf dem Büchermarkt und muß als unentbehrlich, weil führend, auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes bezeichnet werden. Ch.

Dr. Ernst Weinschenk, Petrographisches Vademekum. Ein Hilfsbuch für Geologen, Geographen und Techniker. Dritte und vierte, verbesserte Auflage, bearbeitet von Dr. **Josef Stiny,** Professor an der höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur. Mit einer Tafel und 104 Textbildern. Schmal-8° (XII u. 236 S.) Freiburg i. Br. 1924, Herder. Geb. in Leinwand G.-M. 5.80.

Das vorliegende Buch gibt dem Lehrer, Bergsteiger, Land- und Forstwirt, Geologen, Geographen und Kulturtechniker ein wertvolles Hilfsmittel an die Hand, das ihm besonders bei Exkursionen das rasche Eindringen in die schwer zugängliche Gesteinswelt erleichtert. Es will und kann kein Lehrbuch der Gesteinskunde sein, sein Zweck liegt vielmehr darin, für das bedeutungsvolle und lange vernachlässigte Wissensgebiet neue Freunde zu werben und zu vertieftem Studium anzuregen. Um auch dem Mindervorgebildeten den Gebrauch des handlichen Taschenbuches zu ermöglichen, ist der Text leichtverständlich gefaßt und durch zahlreiche Abbildungen erläutert. Gegenüber den früheren Auflagen hat das Kapitel über kristalline Schiefer im Hinblick auf ihre Bedeutung im Aufbau der Alpen und der deutschen Mittelgebirge eine begrüßenswerte Erweiterung erfahren. Das Buch ist sehr gut ausgestattet und wird seinen Zweck bei Wanderungen voll erfüllen. Ch.

Becker J., **Handbuch des gesamten Gemüsebaues einschließlich des Gemüsesamenbaues, der Gewürz-, Arznei- und Küchenkräuter.** Verlag P. Parey, Berlin 1924, 1063 Seiten, Preis geb. 29.— Mk.

In dem vorliegenden Werk hat der Verfasser es unternommen, eine möglichst vollständige Zusammenfassung all der zahlreichen praktischen Erfahrungen und der wissenschaftlichen Forschungen zu geben, die auf dem Gebiete des Gemüsebaues vorliegen. Daß ein großes Bedürfnis nach einem derartigen Werke vorhanden war, wird niemand bestreiten, der unsere gartenbauliche Literatur kennt und man muß sich freuen, daß es in der heutigen Zeit möglich war, ein Werk, wie das vorliegende, entstehen zu lassen. Im allgemeinen Teil des Buches werden die Grundlagen des Gemüsebaues behandelt: allgemeine Anbaubedingungen, technische Einrichtungen (bauliche Anlagen, Maschinen usw.), Grundlagen der Düngung, Gewinnung von Saatgut usw. Im speziellen Teil

Digitized by Google

wird die Kultur der verschiedenen Arten besprochen. In ausführlicher Weise sind hier überall die folgenden Punkte dargestellt: Kulturgeschichte der betreffenden Art, botanische Beschreibung, Befruchtungsverhältnisse, Keimung, Samenkunde, Sortenbeschreibung, chemische Zusammensetzung, Wert der Ernte, Nährstoffentzug, Anbauweise (Boden, Düngung, Ernte, Fruchtfolge), Aufbewahrung der Ernte und Absatz, Krankheiten und Schädlinge. Außer den eigentlichen Gemüsepflanzen sind auch die Gewürzpflanzen und bis zu einem gewissen Grad auch die wichtigsten Arzneipflanzen mit in das Buch aufgenommen worden, freilich in wesentlich kürzerer Darstellung als die Gemüsearten.

Die einzelnen Abschnitte sind nicht ganz gleichmäßig behandelt worden. Wie das Vorwort sagt, war zuerst beabsichtigt, nur eine eingehende Schilderung der gärtnerischen Pflanzenzüchtung zu geben und so kommt es, daß auch in dem nunmehr vorliegenden erweiterten Werke die Züchtungslehre am breitesten ausgeführt ist. Im allgemeinen fühlt man indessen die kürzere Behandlung der übrigen Abschnitte kaum. Etwas eingehender hätte sich vielleicht bei den einzelnen Arten die Düngungsfrage berücksichtigen lassen, vor allem wäre es zweckmäßig gewesen, den Unterschied zwischen der Kultur auf älterem Gartenboden und auf Ackerboden stärker hervorzuheben, da man darnach ganz verschieden hohe Gaben an Dünger zur Anwendung bringen muß. Wie zahlreiche Versuche, die der Referent in den letzten Jahren auszuführen Gelegenheit hatte, gezeigt haben, sind die Unterschiede zwischen Gartenboden und Ackerboden in bezug auf ihre Ansprüche in Düngung ganz außerordentlich groß. Wenn indessen auf diesem Gebiete manches etwas kürzer dargestellt ist, als man wünschen möchte, so liegt die Schuld daran vielleicht weniger am Verfasser als an der zurzeit noch recht mangelhaften wissenschaftlichen Literatur über diese Frage, die im Gegensatz zur Ernährungslehre der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen von unseren wissenschaftlichen Instituten bisher meist recht stiefmütterlich behandelt worden ist. Im ganzen kann das Werk warm empfohlen werden und wird wohl auf längere Zeit hinaus als eine Art Enzyklopädie gelten können.

Dr. K. Boshart.

Hans Freiherr von Berlepsch, Dr. phil. h. c., **Der gesamte Vogelschutz,** seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage. Mit 5 Bunttafeln und 70 Textabbildungen. Zehnte sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis geb. 6.— Mk.

Der Altmeister auf dem Gebiete des Vogelschutzes hat in dem vorliegenden Werk seinen ornithologischen Lebenslauf niedergelegt und an der Schwelle des Alters das Testament seiner wissenschaftlichen Lebensbetätigung gegeben. Mit seltener Nachhaltigkeit, Gewissenhaftigkeit und Naturbegeisterung hat der Verfasser in jahrzehntelangen Studien und Beobachtungen ein naturwissenschaftliches Sondergebiet erforscht und der Allgemeinheit nahe gebracht, das ebenso reizvoll wie von wirtschaftlicher Bedeutung ist. Frei von Sentimentalität würdigt von Berlepsch den Nutzen der Vogelwelt und warnt in kühl-gerechter Abwägung vor Übertreibungen. Für ihn gilt nur das, was ihn die Erfahrungen seines langen Lebens gelehrt haben. Ein Genuß ist der neu aufgenommene erste Teil des Buches „Mein ornithologischer Lebenslauf". Die sich anschließenden 26 Kapitel behandeln eingehend alle Maßnahmen erfolgversprechenden Vogelschutzes mit besonderer Betonung der Schaffung von Nistgelegenheiten. Ch.

P. Lindner, **Entdeckte Verborgenheiten aus dem Alltagsgetriebe des Mikrokosmos.** Berlin, P. Parey. 1923. Preis 9.— Mk.

Unter diesem Titel hat der bekannte Biologe und Gärungsphysiologe Prof. Dr. Paul Lindner ein Werk geschrieben, das verdient, in weiteren Kreisen, vor allem auch in solchen, die sich mit naturwissenschaftlichem und landwirtschaftlichem Unterricht befassen, bekannt zu werden. Aber es soll kein Lehrbuch im üblichen Sinne sein, sondern ein Buch für Naturfreunde, die tiefer in die Vorgänge blicken wollen, als das bloße Auge ihnen gestattet. In bunter Reihe folgen auf 291 Seiten 64 Abschnitte aufeinander, die in anregendster Weise die verschiedensten biologischen Fragen behandeln. Nach einer Einleitung, die den Titel trägt „Der Makro- und Mikrokosmos im Spiegel der menschlichen Vorstellungen und Erkenntnisse" werden in mehreren Kapiteln die wichtigsten Tatsachen der Pflanzenphysiologie vermittelt. An anderer Stelle erzählt uns

Digitized by Google

das Buch vom Leben der Bienen oder von den Ameisen, wie sie Ackerbau treiben, sich Haustiere halten oder Pilze züchten. Einen Antialkoholiker mag es einigermaßen befremden, hier zu hören, daß gerade diese hochentwickelten, staatenbildenden Insekten dem Alkoholgenuß besonders huldigen. Daß Lindner als Gärungsfachmann die Gärungsvorgänge und die verschiedensten alkoholischen Getränke mit besonderer Liebe behandelt, ist verständlich; aber nicht nur dem Wirken der Hefen, sondern auch dem der verschiedensten Bakterien und Pilze ist manche Seite vorbehalten. Über das Organismenleben im Ackerboden, die Arbeit der Bakterien und das Schicksal der Nahrung im Darm, die Abwässerfragen der großen Städte, über die gegenseitige Abhängigkeit der Pflanzen und Tiere, die Biologie des Ungeziefers und seine Bekämpfung, über Fasergewinnung und über manch andere Fragen folgt ein interessanter Abschnitt dem anderen. Und immer hat der Verfasser versucht, durch Hineinweben technischer, wirtschaftlicher, statistischer, kulturgeschichtlicher, ja sogar philologischer Gesichtspunkte den betreffenden Fragen eine oft unerwartete Beleuchtung zu geben. Verschiedene Tagesfragen, wie die der Antialkoholbewegung, werden von einer Seite erhellt, die im Alltagsstreit der Meinungen nur selten zu Wort kommt. Die Reichhaltigkeit des Buches macht es möglich, auf weitere Einzelheiten, die berührt werden, wie Vererbung und Zuchtwahl, wie vom Auge und vom Sehen u. dgl. mehr, weiter einzugehen. Es bleibt nur zu wünschen, daß dieses Buch, das geeignet ist, wenigstens einen Begriff zu geben vom Wirken des Kleinsten im Haushalt der Natur, im Leben der Menschen, in Technik und Wirtschaft, von manchen Dingen, die dem unbewaffneten Auge verschlossen bleiben müssen, bei einer Neuauflage auch ein etwas reicheres Bildermaterial bringt, das dem Laien anschaulich auch die ästhetische Seite der Biologie erschließt. Dr. E. Hiltner.

Fauna Argentina, Lepidoptera e collectione Alberto Breyer, I. Teil Rhopalocera, II. Teil Heterocera. Systematischer Katalog und Studien, Berichtigungen und Neubeschreibungen bearbeitet von Paul Köhler. Sonderbeilage der Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie Bd. XVIII, Heft 12, 1923 und Bd. XIX, 1924. Verlag Dr. W. Stichel, Berlin-Niederschönhausen.

Die vorliegenden Teile 1 und 2 der auf 5 Teile berechneten Fauna Argentina enthalten zur Einleitung 6 Kartenskizzen, die in die Geographie, Temperaturverhältnisse, Verteilung der Jahresregenmengen, Verteilung der einzelnen klimatischen Zonen, in das Verhältnis der Vegetation zu den klimatischen und geographischen Verhältnissen und in die Übergangszonen der Faunen Argentiniens einführen. Der neubearbeitete Katalog wird durch eine Reihe gut ausgeführter Tafeln illustriert. Dr. Pustet.

Gärtnerische Lehrhefte. Herausgegeben von A. Janson. Verlag P. Parey. Berlin 1924.

Heft 8. Maidorn C., **Betriebsgrundsätze des Marktgemüsebaues.** 63 S. 1.50 Mk.

In kurzer Zusammenstellung werden Anleitungen dafür gegeben, in welcher Weise ein Gemüsebaubetrieb angelegt und durchgeführt werden muß, um rentabel zu sein. Alle einschlägigen Fragen werden kurz besprochen, wo es nötig ist, auch technische Einzelheiten erörtert. Dr. K. Boshart.

Heft 11. Werth A. J., **Bodenkunde.** 64 S. 1.50 Mk.

Das Heft schildert kurz die Ausgangmaterialien (Mineralien und Gesteine), aus denen durch die Verwitterung der Gebirge unsere Mineralböden entstehen, ebenso die biologischen Vorgänge, die zur Bildung der verschiedenen Moorböden führen. Aus der Entstehung erklären sich dann leicht die Eigenschaften der verschiedenen Bodenarten. Zum Schluß werden noch Anleitungen zur Beurteilung von Böden gegeben. Dr. K. Boshart.

Digitized by Google

Eingegangene Bücher.

Die Schriftleitung behält sich Besprechung vor.

Baur, Erwin: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute. 3.—5. Aufl. Mit 6 Taf. u. 11 Abb. im Text. Berlin, Gebr. Borntraeger 1924. (VIII, 108 S.). 8°-Sammlung Borntraeger. Bd. 2. Pp. Mk. 3.60.

8. Bericht der Landwirtschaftskammer für Mecklenburg-Schwerin. Geschäftsjahr 1923/24. Rostock 1924: C. Hinstorffs Hofbuchdr. (Landwirtschaftskammer für Mecklenburg-Schwerin). (117 S., 1 Titelbild). Gr. 8°. Preis nicht mitgeteilt.

Heuser, Otto: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenernährung. Mit 4 Abb. Berlin, Gebr. Borntraeger, 1924. (IV, 135 S.). 8°-Sammlung Borntraeger. Bd. 4. Pp. Mk. 4.—.

Klein, Ludwig: Unsere Wiesenpflanzen. Mit 96 farb. Taf. u. 32 schwarzen Abb. 2. Aufl. Heidelberg, Carl Winter (Verl. 1924). (202 S.) Kl. 8°-Sammlung naturwissenschaftl. Taschenbücher 6. Lwd. Mk. 5.—.

Küster, William: Der Mensch und die Hefe. Stuttgart, Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft 1923. (16 S.). 8°-Biochemische Tagesfragen. Bd. 1. Preis nicht mitgeteilt.

Tschirch, Prof. Dr.: Die Beziehungen zwischen Pflanze und Tier im Lichte der Chemie. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1924. (22 S.). 8°-Biochemische Tagesfragen. Bd. 2. Mk. 1.50.

Küster, William: Vom chemischen Wesen und der biologischen Bedeutung des Eiweiß. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1924. (18 S.). 8°-Biochemische Tagesfragen. Bd. 3. Mk. 1.30.

Sämtliche oben angeführten Bücher sind durch den Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising zu beziehen.

Kleine Mitteilungen.

Der ordentliche Hochschulprofessor für landwirtschaftliche Technologie an der Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei in Weihenstephan Dr. Max Bücheler vollendete in diesem Monat in ausgezeichneter körperlicher und geistiger Rüstigkeit eine vierzigjährige Berufstätigkeit. Im November 1884 begann er seine akademische Laufbahn als Assistent und Dozent am Technologischen Institut der Kgl. Akademie in Hohenheim, arbeitete dann ein Jahr am Laboratorium des Vereins deutscher Spiritusfabrikanten in Berlin, um mit dem Jahre 1887 als Vorstand und Inhaber eines Brennereilaboratoriums in Regensburg die Beratung des bayerischen Brennereigewerbes und der landwirtschaftlichen Brennereien aufzunehmen. Diese Beratungstätigkeit und eine damit zusammenhängende rührige wissenschaftliche und literarische Arbeit blieb die Lebensaufgabe Dr. Büchelers, der er sich mit opferwilliger Hingabe, aber auch mit größtem Erfolg widmete. Es ist nicht zu viel gesagt, wenn behauptet wird, daß der Aufschwung und die Blüte des bayerischen Brennereiwesens zum großen Teile der zielbewußten Tätigkeit Dr. Büchelers zu danken ist. 1895 kam Dr. Bücheler nach Weihenstephan, sein Laboratorium wurde als Brennereitechnisches Institut der Kgl. Akademie Weihenstephan angegliedert und staatlich subventioniert. 1898 übernahm er die Leitung der neu errichteten Versuchs- und Lehrbrennerei Weihenstephan und 1908 die der hier gegründeten Brennereischule, der ersten staatlichen Fachschule ihrer Art mit theoretischer und praktischer Ausbildung. 1922 wurde das Brennereitechnische Institut Dr. Büchelers vom Staate übernommen und mit der Versuchs- und Lehrbrennerei und der Brennereischule zum Institut für landwirtschaftliche Gewerbe der Hochschule Weihenstephan vereinigt, dessen Leitung ebenfalls Dr. Bücheler inne hat. Sehr verdienstvoll ist auch die Tätigkeit Dr. Büchelers in den Berufsvertretungen des bayerischen Brennereigewerbes. Der Ruf Dr. Büchelers als Autorität auf dem Gebiete des Brennereiwesens erstreckt sich weit über Bayerns

Digitized by Google

und Deutschlands Grenzen hinaus; Büchelers Verfahren zur Kunsthefebereitung mit Mineralsäure hat weite Verbreitung in Europa gefunden. Als Lehrer für landwirtschaftliche Technologie wirkt Bücheler seit 1895 an der Akademie bzw. Hochschule Weihenstephan mit anerkanntem Erfolg; seit 1904 ist er ordentlicher Hochschulprofessor, seit 1919 Vorstand der landwirtschaftlichen Abteilung. Den Studierenden stets ein warmer Freund und bereitwilliger Berater, entsprach es seiner ganzen Veranlagung, sich der Linderung der wirtschaftlichen Not der studierenden Jugend durch Übernahme der Studendenhilfe Weihenstephan in aufopfernder Weise anzunehmen.

Landwirtschaft und Inlandmarkt. Auf dem Deutschen Eisenhüttentag Ende November in Düsseldorf hielt der Vorsitzende Dr. Albert Voegeler eine bemerkenswerte Rede, wobei er u. a. folgendes ausführte:

Es wird darauf ankommen, in erster Linie Absatzmöglichkeiten neu zu schaffen. Mit einer Verschärfung des Wettbewerbes um die geringer gewordenen Weltmärkte ist es nicht getan. Es muß vielmehr der ganze europäische Produktions- und Verkehrsapparat wieder belebt, erneuert und, wenn angängig, erweitert werden. Dazu bedarf es großer langfristiger Anleihen, Kapitalien. Das aus Europa herausgezogene Kapital kann an anderen Stellen der Welt nicht verwertet werden. Denn man kann nicht oft genug darauf hinweisen, daß der Begriff der Wirtschaft, auf die einfachste Formel gebracht, den Austausch landwirtschaftlicher Produkte gegen Industrieerzeugnisse bedeutet.

Was für Europa im ganzen gilt, gilt auch für Deutschland. Es wird viel zu wenig beachtet, wie sehr der deutsche Inlandsmarkt von einer kaufkräftigen Landwirtschaft abhängig ist. Es ist von größter Bedeutung für die Lage der Industrie, wieviel die 25 Millionen betragenden deutschen Landbewohner kaufen können. Es ist dies viel entscheidender als die Lage auf dem Ausfuhrmarkt. Gerade hier im Kreise der Eisenindustrie, also der Erzeugnisse, die an der Ausfuhr immer am stärksten beteiligt waren, komme ich in Gefahr, falsch aufgefaßt zu werden, wenn ich hervorhebe, daß die Bedeutung der Ausfuhr im Verhältnis zur deutschen Gesamtwirtschaft leicht überschätzt wird. Der Ruf, Deutschland muß ausführen, fängt an, ganz falsche Darstellungen in den Köpfen hervorzurufen. Ich stimme durchaus denjenigen zu, die nicht in einer Forcierung der Ausfuhr, sondern in einer Erstarkung des Inlandmarktes das wünschenswerte Ziel sehen. Es ist viel leichter, wirtschaftlich und politisch gedacht, die Handelsbilanz durch verringerte Einfuhr zu verbessern, denn durch verstärkte Ausfuhr.

In der weiteren Entwicklung der Technik liegt unsere größte Hoffnung. Auf allen Gebieten kündet sich eine Fülle neuer Aufgaben an; die Ausnutzung der Kohle, die Übertragung des Stromes steht noch in den Anfängen. Die Mobilisierung der mechanischen Kräfte wird noch einen gewaltigen Umfang annehmen. Flugverkehr und Rundfunk werden die Erdteile immer mehr einander nähern und die Auswirkungen der angewandten Technik werden sich in eine billigere und leichtere Lebenshaltung umsetzen. Es hat wohl noch nie ein Zeitalter mehr Freude an der Technik gehabt als das unsrige. Ich glaube, die Massen fühlen instinktiv, daß hierin die einzigste Rettung aus ihren Drangsalen liegt. Immer und immer wieder ist von uns gepredigt worden, daß auch die soziale Frage eine Erzeugungsfrage ist. Und, wie man darum unsere Lage betrachtet, die eine Linie ist uns vorgezeichnet: produktiver werden.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Januar 1925** **Heft 10**

Gärstattdünger und gewöhnlicher Stallmist. Von Regierungsrat 1. Kl. J. Weigert, Leiter der Abteilung für Pflanzenbau der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. (1. Mitteilung). — **Über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Rüben- und Getreideimpfung.** Von Max Kronberger, Regierungsrat der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Bücherbesprechungen. — Eingegangene Bücher. — Kleine Mitteilungen.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Gärstattdünger und gewöhnlicher Stallmist.

(1. Mitteilung.)

Von Regierungsrat 1. Kl. J. Weigert, Leiter der Abteilung für Pflanzenbau der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Nach wissenschaftlichen Untersuchungen betragen die Verluste an Stickstoff, die der Stallmist bei der Lagerung auf gewöhnlichen Düngerstätten erleidet, etwa 30%, bei Anwendung geringerer Sorgfalt in der Stallmistbehandlung sind diese Verluste noch entsprechend größer. Auf dem Felde kommen selbst bei der rationellsten Unterbringung derartigen Stalldüngers wiederum nur etwa 25—30% des dem Boden zugeführten Stickstoffs zur Ausnützung durch die Pflanzen. B. Schulze[1]) hat mit Unterstützung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft umfangreiche Versuche über die Ausnützung des Stallmistes auf dem Felde durchgeführt. Die Grenzwerte für die Ausnützung der Hauptnährstoffe waren in diesen Versuchen für Stickstoff 7.3—46.1%, für Phosphorsäure 10.1—75.6% und für Kali 22.4—85.1%.

Im Mittel wurde hiebei errechnet, daß der Stickstoff zu 23.2%, die Phosphorsäure zu 33.4% und das Kali zu 43.8% verwertet worden sind.

Paul Wagner[2]) kommt zu ähnlichen Ergebnissen und stellt den Satz auf, daß im Mittel der praktisch vorkommenden Ergebnisse auf je 100 Teile des für eine Rotation in den Boden gebrachten Stallmiststickstoffs nicht mehr als rund 25 Teile in den Erträgen zurückgewonnen werden.

---

[1]) B. Schulze, Leistung und Geldwert des Stalldüngers nach den Ergebnissen von 8 Feldversuchen je vierjähriger Dauer. Arb. der D.L.G., Heft 198, Berlin 1911.

[2]) Paul Wagner, Die Wirkung von Stallmist und Handelsdüngern nach den Ergebnissen von 4—14jährigen Versuchen. Arb. der D.L.G., Heft 279, Berlin 1915.

Digitized by Google

Von Wichtigkeit sind auch die Feststellungen von F. Löhnis und I. Hunter Smith[1]), nach welchen von dem Stickstoff ein und desselben Düngers unter im übrigen gleichen Bedingungen in einem Fall nur 4, im anderen aber 58% nitrifiziert wurden, je nachdem der Mist im „ungaren" oder im „garen" Zustande in den Boden gebracht wurde. Eingehende Untersuchungen über die Düngerrotte wurden daher von diesen Forschern sowohl vom wissenschaftlichen wie auch vom praktischen Standpunkte aus als äußerst wünschenswert bezeichnet.

Die Verluste sind also bei der gemeinhin üblichen Düngerwirtschaft überaus groß. Bestrebungen auf diesem Gebiete, Besserung und Wandel zu schaffen, sind schon sehr lange im Gange. Insbesondere konnten durch entsprechende Einstreumethoden und durch pflegliche Behandlung des Düngers auf der Düngerstätte, wozu vor allem auch die Arbeiten Prof. Dr. Henkels beigetragen haben, höhere Wirkungsgrade des Stallmistes erzielt werden. Eine besondere Bedeutung auf diesem Gebiete hat das Verfahren von Hauptmann a. D. Krantz in Memmingen erlangt. Nach dem Krantz'schen Verfahren wird der Stallmist in besonderen Gärstätten behandelt und hiedurch werden die bei der Lagerung des Stalldüngers vor sich gehenden Umsetzungen so beeinflußt, daß an Stelle der auf der gewöhnlichen Düngerstätte Monate dauernden, langsamen, planlosen und lauen Vergärung eine kurze Heißvergärung tritt, bei welcher der Abbau der schwerlöslichen Stickstoffverbindungen beschleunigt und die denitrifizierenden Bakterien rasch unwirksam gemacht oder abgetötet werden. Nach Erreichung dieser Wirkungen wird die Gärung durch Pressung energisch gehemmt und das Gärgut bei der nun folgenden warmen Lagerung in kurzer Zeit in eine haltbare Masse verwandelt, welche, auf das Feld verbracht, eine leicht aufnehmbare Nahrung für die Pflanzen und Bakterien darstellt.

Durch die Gärstatt G. m. b. H. in Bad Nauheim, nunmehr in München, Lindwurmstraße 88, wurde die Krantz'sche Gärstatt technisch durchkonstruiert und in die landwirtschaftliche Praxis eingeführt.

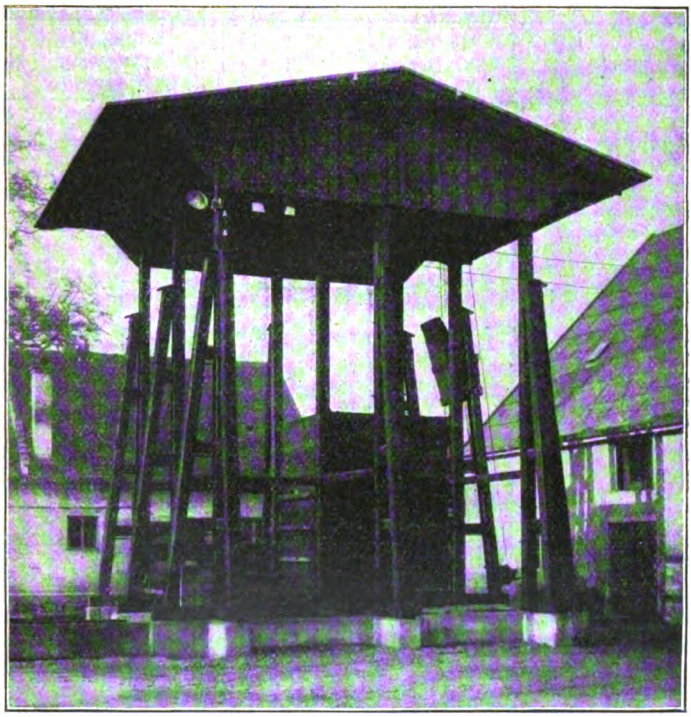
Zwecks wissenschaftlicher und praktischer Nachprüfung dieser neuen Methode wurde durch die Gärstatt G. m. b. H. in München mit Unterstützung des Staatsministeriums für Landwirtschaft im vergangenen Jahre auf dem Versuchsgut Nederling der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz eine Versuchskleingärstatt errichtet, die seit einigen Monaten in Betrieb genommen ist. Durch diese Versuchsanlage soll eine Vergleichsmöglichkeit zwischen dem Gärstattdünger und dem gewöhnlichen Stalldünger hinsichtlich der erzielbaren Menge, vor allem aber bezüglich ihrer Qualität und ihrer Wirkung, die dann durch genaue Versuche auf dem Felde nachzuweisen sind, erreicht werden. Der täglich anfallende Stallmist wird

[1]) F. Löhnis und J. Hunter Smith, Die Veränderungen des Stalldüngers während der Lagerung und seine Wirkung im Boden. Fühlings Landwirtschaftl. Zeitung, 1914, S. 153.

Digitized by Google

daher zu diesem Zwecke zur einen Hälfte auf der gewöhnlichen Düngerstätte ortsüblich aufbewahrt, zur anderen Hälfte in dem Gärstattverfahren weiter verarbeitet. Die durchführbaren quantitativen und qualitativen Feststellungen, insbesondere auch Untersuchungen in bakteriologischer und chemischer Richtung, sollen hierbei Hand in Hand gehen.

Um jedoch auch schon in der abgelaufenen Vegetationsperiode, für welche selbstgewonnener Gärstattdünger noch nicht zur Verfügung stand, Erfahrungen über die Wirkungsweise heißvergorenen Stallmistes gewinnen zu können, wurde im Frühjahr 1924 von den



Versuchskleingärstatt auf dem Versuchsgut Nederling der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

hessischen Gütern Konradsdorf und Wisselsheim, welche bereits seit längerer Zeit nach dem Krantz'schen Verfahren arbeiten, Gärstattdünger zur Verfügung gestellt und im Vergleich zu dem in Nederling gewonnenen Stallmist in einem Düngungsversuch zu Kartoffeln einer näheren Prüfung unterzogen.

Wir sind uns vollauf bewußt, daß gegen einen direkten Vergleich zwischen den beiden Düngerarten gewisse Bedenken bestehen. Immerhin bekommt der Versuch durch die umfangreichen Fragen, welche geprüft wurden, Wert und Bedeutung. So wurden u. a. auch der verschiedene Stickstoffgehalt in Rücksicht gezogen und beispielsweise 300 Ztr. Gärstattdünger mit 506 Ztr. Nederlinger Stallmistdünger in Vergleich gesetzt, so daß in beiden Fällen rund 147 kg Stickstoff

Digitized by Google

je ha verabreicht wurden. Die chemische Zusammensetzung des verwendeten Düngers hinsichtlich des Hauptfaktors Stickstoff wurde sonach entscheidend berücksichtigt. Nachstehend folgen die im Chemischen Laboratorium der Landesanstalt durch Regierungsrat Dr. Stiehr ausgeführten Analysen über die chemische Zusammensetzung der bei dem Versuch verwendeten Düngerproben[1]):

In folgenden Ausführungen wird Gärstattdünger als Edelmist bezeichnet; für Phosphorsäure ist P_2O_5, für Kali ist K_2O und für Stickstoff ist N gesetzt:

Tabelle 1

1000 kg Frischsubstanz enthalten kg:

Probe Nr.	Mistart	Wasser	Trocken-substanz	Organische Substanz	N	Mineral-stoffe (Asche)	K_2O	P_2O_5
1	Edelmist aus Konradsdorf	754	246	145	4.9	101	4.9	3.5
2	Edelmist aus Wisselheim	674	326	115	4.1	211	5.3	3.1
3	Stallmist aus Nederling	825	175	146	2.9	29	4.7	1.6
4	Edelmist aus Konradsdorf	759.9	240.1	148.2	5.9	91.9	5.4	3.4
5	„	770.7	229.3	179.0	6.7	50.2	4.9	0.4
6	„	688.0	312.0	176.0	6.9	136.0	6.6	5.9
7	„	698.0	302.0	184.5	6.6	117.5	5.7	4.6
8	Edelmist aus Wisselheim	207.9	792.1	293.3	10.6	498.8	12.3	8.2
9	Sallmist von einem Bauernhof bei Wisselheim	794.4	205.6	142.5	3.1	63.1	3.7	1.6

Die Proben 1—3 sind die Untersuchungsproben für die bei den Versuchen verwendeten Stallmistarten. Die nachfolgenden Proben 4—9 sollen Auskunft über die Zusammensetzung verschiedener Mistarten geben; für die Versuche wurden Dünger von diesen Proben nicht verwendet. Die Proben 4, 5, 6 und 7 sind Proben vom Konradsdorfer Edelmist, die aus verschiedenen Stellen des Stapels entnommen wurden und hinsichtlich Alter und Lagerungsweise verhältnismäßig geringe Verschiedenheiten aufwiesen.

Die Durchführung des Feldversuches erfolgte nach dem nachstehenden Versuchsplan, die Nährstoffgaben in Form von Handelsdüngemitteln, bezw. die Mistgaben sind auf die Fläche von 1 ha bezogen:

[1]) Dr. Stiehr, Edelmist und Stallmist, Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1924, S. 67.

Digitized by Google

	a	b	c	
Parz.	1	20	39	Ungedüngt
„	2	21	40	70 kg P_2O_5 + 150 kg K_2O
„	3	22	41	70 kg „ + 150 kg „ + 60 kg N
„	4	23	42	300 dz Nederlinger Stallmist
„	5	24	43	300 dz Edelmist
„	6	25	44	300 dz Edelmist aus Wisselsheim
„	7	26	45	506 dz Nederlinger Stallmist
„	8	27	46	400 dz Edelmist
„	9	28	47	70 kg P_2O_5 + 150 kg K_2O + 80 kg N
„	10	29	48	70 kg „ + 150 kg „ + 300 dz Nederlinger Stallmist
„	11	30	49	70 kg „ + 150 kg „ + 506 dz Nederlinger Stallmist
„	12	31	50	70 kg „ + 150 kg „ + 300 dz Edelmist
„	13	32	51	70 kg „ + 150 kg „ + 60 kg N + 300 dz Nederlinger Stallmist
„	14	33	52	70 kg „ + 150 kg „ + 60 kg N + 300 dz Edelmist
„	15	34	53	70 kg „ + 150 kg „ + 60 kg N + 506 dz Nederlinger Stallmist
„	16	35	54	70 kg „ + 150 kg „ + 100 kg N
„	17	36	55	500 dz Edelmist
„	18	37	56	70 kg P_2O_5 + 150 kg „ + 60 kg N + 400 dz Edelmist
„	19	38	57	70 kg „ + 150 kg „ + 80 kg N + 300 dz Edelmist

Die Lage der 1 ar großen Parzellen, die selbstverständlich an allen Seiten von den notwendigen Randschutzbifängen umgeben waren, ist aus der nachstehenden Skizze zu ersehen.

Bezüglich des Versuchsfeldes sind nachstehende Daten von Wichtigkeit:

Der Boden des Versuchsgutes Nederling besteht aus schwach humushaltigem, lehmigem Sand, in 25—30 cm folgt reiner sandiger Kies. Bei den Parzellen der zweiten Nord-Südreihe (Parzellen 2, 6, 10 usw. bis 54) steht eine Kiesader etwas höher an die Oberfläche an. Vorfrüchte: 1921 Kartoffeln; 1922 Sommergerste, gedüngt mit 25 kg P_2O_5, 70 kg K_2O und 40 kg N je ha; 1923 Rotklee.

Mitte Oktober 1923 wurde das Feld tief gepflügt. Die Frühjahrsbearbeitung erfolgte mit Kultivator und nachfolgender Egge vom 10.—13. Mai. Die Düngung sowohl mit Handelsdüngern wie auch mit Stall- und Edelmist wurde am 14. Mai verabreicht. Phosphorsäure wurde als Thomasmehl mit 20.3 % P_2O_5, Kali als Chlorkali mit 58.58 % K_2O und Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak mit 20.9 % N gegeben. Die Handelsdüngemittel wurden leicht eingehackt und hierauf nach dem Plan die Mistgaben verabreicht. Nederlinger Stallmist war ein normaler, mäßig verrotteter, langstrohiger Stallmist. Edelmist aus Konradsdorf, der allgemein bei den Edelmistparzellen Verwendung fand, stellte eine moorartige, kurze, trockene, fast geruchlose Masse dar. Edelmist aus Wisselsheim, der nur bei den Parzellen 6, 25 und 44 Verwendung fand, war ähnlich in seiner Beschaffenheit, nur etwas schmieriger und von einem süßlichen Geruch.

Digitized by Google

Nach der Düngung wurden sofort die Kartoffeln mit 65 cm Reihenentfernung und 40 cm Abstand in den Reihen ausgelegt. Die Kartoffelversuchssorte war Parnassia, Original, gewachsen auf leichtem Sandboden, bezogen von Gerl-Schafhöfen (Oberpfalz). Das hierauf mit dem Häufelpflug erfolgte Zupflügen der Kartoffeln bereitete bei den Edelmistparzellen auch bei den höchsten Gaben (500 dz/ha) keinerlei Schwierigkeiten. Hingegen mußte auf den Stallmistparzellen mit Gabeln und Hacken das Verschoppen des Pfluges und Verschleppen des Stallmistes verhütet werden.

Von den Beobachtungen während der Vegetationszeit läßt sich das Nachstehende sagen:

Aufgang und Beginn der Blüte waren auf dem ganzen Versuchsfeld gleichmäßig am 30. Mai bzw. 2. Juli 1924.

Im Laufe der Vegetation zeigte sich bei den Edelmistparzellen ein geringer Vorsprung gegen Nederlinger Stallmist. Deutlicher noch trat eine Überlegenheit der mit Handelsdüngervolldüngung versehenen Teilstücke zutage. Die in Form von schwefelsaurem Ammoniak verabreichten Stickstoffgaben hatten während der ganzen Vegetationszeit eine tief dunkelgrüne Laubfärbung zur Folge. Bei den nur mit Mist gedüngten Parzellen war der Bestand nicht immer ganz ausgeglichen,

Tabelle 2. Übersicht

Parz.	Düngung	a Erträge kg/a bzw. dz/ha	b Erträge kg/a bzw. dz/ha	c Erträge kg/a bzw. dz/ha	Mittel kg/a bzw. dz/ha
1	Ungedüngt	140.0	208.2	204.4	**184.33**
2	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O	185.8	179 4	241.6	**202.26**
3	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 60 kg/ha N	278.0	224.0	266.0	**256.00**
4	300 dz/ha Nederlinger Mist	228 8	222.2	176.0	**209.00**
5	300 dz/ha Edelmist	226 0	243.4	248.0	**239.14**
6	300 dz/ha Wisselsheimer Edelmist	217.2	230.4	269.8	**239.14**
7	506 dz/ha Nederlinger Mist	244.8	207.6	241.8	**231.40**
8	400 dz/ha Edelmist	294.6	258.2	240 8	**264.54**
9	70 kg P_2O_5 + 150 kg/ha K_2O + 80 kg/ha N	278.4	275.8	287 8	**280.66**
10	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 300 dz/ha-Nederl. Mist	211.8	226.0	261.8	**233.20**
11	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 506 dz/ha/ Nederl. Mist	246.4	219.0	242.6	**236.00**
12	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 300 dz/ha-Edelmist	275.6	246.8	216.6	**246.34**
13	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 60 kg-N + 300 dz Nederl. Mist	266.6	267.2	277.2	**270.34**
14	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 60 kg-N-ha + 300 dz/ha Edelmist	263.2	299.4	305.8	**289.46**
15	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 60 kg-N-ha + 506 dz/ha Nederl. Mist	263.6	228.6	294.0	**262.06**
16	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 100 kg-N-ha	303 8	304.4	294.2	**300.80**
17	500 dz/ha Edelmist	249.2	301.4	288.4	**279.66**
18	70 kg P_2O_5/ha + 150 kg/ha K_2O + 60 kg/N-ha + 400 dz/ha Edelmist	243.0	297.6	337.0	**292.54**
19	70 kg P_2O_5 ha + 150 kg/ha K_2O + 80 kg/N-ha + 300 dz/ha Edelmist	296.2	284.0	331.0	**303.74**

Digitized by Google

auch zeigten sich Fehlstellen und kranke Stöcke in vermehrtem Maße, besonders bei Nederlinger Mist. Die höchsten Erträge waren nach dem Stande während der Vegetationszeit von der gleichzeitigen Düngung mit organischen und Mineraldüngern zu erwarten, außerdem von Mineraldüngung allein mit hohen Stickstoffgaben.

Bei der Ernte, welche vom 15.—18. Okt. vorgenommen wurde, war das Kraut gut abgewelkt, der Krankheitsbefall (Krautfäule) mäßig, die Knollen zeigten auf sämtlichen Parzellen etwas Schwarzfleckigkeit und geringen Schorfbefall.

Die Niederschlagsmengen während der 157 Tage dauernden Vegetationszeit der Kartoffeln betrugen im

Mai (11. bis 30).	37.1 mm
Juni	119.7 mm
Juli	169.6 mm
August	47.7 mm
September	57.0 mm
Oktober (1. bis 18.)	2.7 mm
insgesamt	433.8 mm

Die Gesamtzahl der Regentage betrug 68.

über die Erträge.

wahrscheinl. Fehler	Mehrertrag gegenüber Ungedüngt kg/a bzw. dz/ha	Anzahl d. faulen Knollen der drei Parzellen	Trockensubstanz %	Trockensubstanz Ertrag kg/a bzw. kg/ha	Rohprotein %	Rohprotein Ertrag kg/a bzw. kg/ha	Stärke %	Relativer Knollenertrag	Relativer Ertrag an Trockensubstanz	Relativer Ertrag an Rohprotein	1 dz Rohprotein ist enthalten in dz Kartoffeln
±17.48	—	6	28.32	52.202	1.87	3.447	22.9	100.0	100.0	100.0	53.48
±15.65	17.93	10	27.82	56.269	1.57	3.175	21.3	109.7	107.8	92.1	63.69
±12.73	7.67	24	26.11	66.842	1.58	4.045	20.0	138.9	128.0	117.3	63.29
±13.13	24.67	32	27.65	57.789	1.68	3.511	21.0	113.4	110.7	101.9	59.53
± 5.22	54.81	4	27.53	65.835	1.63	3.898	22.1	129.7	126.1	113.1	61.35
±12.20	54.81	60	26.81	64.113	1.53	3.659	20.5	129.7	122.8	106.2	65 36
± 9.47	47.07	112	25.86	59.737	1.55	3.580	20.0	125.3	114.4	103.9	64.53
±11.96	80.21	48	25.81	68.278	1.56	4 127	20.7	143.5	130.8	119 7	64.10
± 2.84	96.33	8	27.47	77.097	1.61	4 519	19.4	152.3	147.7	131.1	62.11
±11.38	48.87	60	25.79	60.142	1.27	2.962	21.6	126.5	115.2	85.9	78.73
± 6.76	51.67	8	26.39	62.280	1.72	4.950	20.5	128.0	119.3	117.8	58.14
±11.83	62.01	18	26.31	64.812	1.78	4.385	20.3	133.5	124.2	127.2	56.18
± 2.74	86.01	10	25.45	68.8 01	1.69	4.569	20.5	146.7	131.8	132.6	59.17
±10.45	105.13	28	27.09	78.415	1.71	4.950	19.4	157.0	150.2	143.6	58 48
±13 32	77.73	10	25.67	67.271	1.63	4.272	20.0	142.2	128.9	123·9	61.34
± 2.62	116.47	32	27.01	81.246	2.12	6.377	20.0	163.2	155.6	185.0	47.17
±12.12	95.33	30	26.04	72.823	1.57	4.391	20.0	151.7	139 5	127.4	63.69
±19.71	108.21	38	25.81	75.505	1 58	4.622	20.0	158.7	144.6	134.1	63.29
±10.85	119.41	78	26.44	80.309	1.76	5.346	20.0	164.8	153.8	155.1	56 82

Digitized by Google

In dieser Übersicht sind nicht nur die Mittelwerte, sondern auch die Ertragszahlen jeder einzelnen Parzelle aufgeführt, da infolge der oben geschilderten geringen Bodenverschiedenheiten nicht alle Teilstücke einen gleich günstigen Standort hatten. Es liegen daher die Mindererträge durchwegs in den Versuchsparzellen der zweiten Nord-Südreihe, Parzellen 2—54. Im Durchschnitt dürfte der Mindererertrag, der durch diesen Nachteil entstanden ist, auf ungefähr 10% veranschlagt werden. Aus diesem Grunde sind für viele Mittelwerte die wahrscheinlichen Fehler ziemlich hoch. Bei verschiedenen versuchsweise vorgenommenen rechnerischen Korrekturen zeigte sich jedoch, daß das Gesamtbild der Versuchsergebnisse keine wesentliche Änderung erfährt. Die gewonnenen Zahlen sind daher gut verwertbar, soweit nicht Einschränkungen gemacht werden müssen, die schon eingangs aufgeführt wurden und die im Schlußabsatz noch näher betrachtet werden.

Tabelle 3.

Zusammenfassende Übersicht über das Versuchsergebnis und über die Mehrerträge bei Mistdüngung.

Mistdüngung	Ohne Beidüngung		Mit 70 P_2O_5 + 150 K_2O/kg/ha		Mit 70 P + 150 kg K + 60 kg/N		Mit 70 P_2O_5 + 150 kg K_2O + 80 N/ha		Mit 70 P_2O_5 + 150 K + 100 kg/N kg/ha
	Ertrag dz/ha	Mehrertrag durch Mist dz/ha	Ertrag dz/ha	Mehrertrag durch Mist dz/ha	Ertrag dz/ha	Mehrertrag durch Mist dz/ha	Ertrag dz/ha	Mehrertrag durch Mist dz/ha	Ertrag dz/ha
Ohne Mist	184.33	—	202.26	—	256,0	—	280.66	—	300.8
300 dz/ha/Nederl. Stallmist	209.0	24.67	233.2	30.94	270.34	14.34	—	—	—
506 dz/ha/Nederl. Stallmist	231.4	47.07	236.0	33.74	262,06	6.06	—	—	—
300 dz/ha/Edelmist (Wisselsheim)	239.14	54.81	—	—	—	—	—	—	—
300 dz/ha/Edelmist (Konradsdorf)	239.14	54.81	246.34	44.08	289.46	33.46	303.74	23.08	—
400 dz/ha/Edelmist (Konradsdorf)	264.54	80.21	—	—	292.54	36.54	—	—	—
500 dz/ha-Edelmist (Konradsdorf)	279.66	95.33	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 3 gibt eine übersichtliche Zusammenstellung der diesjährigen Versuchsergebnisse. Weitaus den geringsten Ertrag hatte mit 184 dz je ha die ungedüngte Parzelle. Durch Mistgaben wurden erhebliche Steigerungen bewirkt. Die beiden Edelmistarten zeigten sich dem gewöhnlichen Stalldünger gegenüber überlegen, auch wenn letzterer auf die gleiche Stickstoffbasis gebracht, in einer Menge von 506 dz je ha gegeben wurde. In diesem Falle betrug der Mehrertrag der 300 dz Edelmistgabe gegenüber der 506 dz Nederlinger Stallmistgabe immer noch 7.74 dz/ha. Den steigenden Edelmistgaben von 300 — 400 — 500 dz entsprechen die Erträge von 239.14 — 264.54 — 279.66 dz. Die Ertragssteigerung ist also beachtlich, wenn sie auch mit wachsenden Gaben, dem Gesetz vom abnehmenden Ertrag des Bodens folgend, verhältnismäßig geringer wird.

Die Kaliphosphatdüngung von 70 kg P_2O_5 — 150 kg K_2O lieferte gegenüber ungedüngt den Mehrertrag von 17.93 dz/ha. In Verbindung mit Stalldüngern war die Wirkung etwas geringer. Die Unterschiede

Digitized by Google

zwischen Nederlinger Stallmist und Edelmist nahmen durch die Kaliphosphatbeigabe etwas ab, doch bleibt dem Edelmist immer noch ein Vorsprung von 13.14 dz/ha bei 300 dz und von 10.34 dz/ha bei 506 dz je ha Nederlinger Mist.

Die Mineralvolldüngung, deren Wirkung schon auf dem Felde während des Wachstums hervortrat, macht sich auch im Ertrag deutlich bemerkbar. Die Mehrerträge gegenüber der Kaliphosphatdüngung betragen durch Zugabe von 60 kg *N*

ohne Stallmist	53.74 dz
mit 300 dz Nederlinger Mist	47.14 dz
„ 506 dz „ „	26.06 dz
„ 300 dz Edelmist	44.12 dz

Auffällig ist, daß die höhere Gabe des Nederlinger Stallmistes von 506 dz/ha, welche schon bei der Kaliphosphatdüngung die Gabe von 300 dz nur um 2.8 dz übertraf, nun um 8.28 dz hinter dieser zurückbleibt. Beim Edelmist tritt eine ähnliche Erscheinung nicht in diesem Ausmaße zutage. In Verbindung mit der $K-P-N$-Düngung lieferten 300 dz Edelmist 289.46 dz, 400 dz Edelmist 292.54 dz, also nur um 3.08 dz/ha mehr. Es zeigt sich also, daß bei Zugabe von Mineralvolldüngung die Höhe der Stallmistgabe in gewissen Grenzen gehalten werden muß, um rentabel zu bleiben.

Daß Edelmist gegenüber dem gewöhnlichen Stallmist auch bei $K-P-N$-Beigabe eine bessere Wirkung hat, geht aus den um 9.12 dz bei der 300 dz Nederlinger Stallmistgabe bzw. aus den um 27.40 dz bei der 506 dz Nederlinger Stallmistgabe höheren Erträgen hervor.

Stellt man allgemein die höchsten Erträge des vorliegenden Versuches zusammen, so wurden diese durch folgende Düngungen erzielt:

a)	70 kg P_2O_5 150 kg K_2O 80 kg N + 300 dz Edelmist	303.74 dz/ha
b)	70 kg P_2O_5 150 kg K_2O 100 kg N	300.80 dz/ha
c)	70 kg P_2O_5 150 kg K_2O 60 kg N + 400 dz Edelmist	292.54 dz/ha
d)	70 kg P_2O_5 150 kg K_2O 60 kg N + 300 dz Edelmist	289.46 dz/ha
e)	70 kg P_2O_5 150 kg K_2O 80 kg N	280.66 dz/ha
f)	500 dz/ha Edelmist	279.66 dz/ha

Diese Zahlen lassen u. a. den hohen Wert erkennen, den man unter den Nederlinger Verhältnissen der Mineraldüngung beimessen muß. Vergleicht man beispielsweise a und b, so sieht man, daß durch die Mehrgabe von 20 kg *N* eine ähnliche Ertragssteigerung erzielt wurde, wie durch die Zugabe von 300 dz Edelmist. Vergleicht man d mit c bzw. mit a, so ergibt sich, daß die Mehrgabe von 100 dz Edelmist den Ertrag nur um 3.08, die Mehrgabe von 20 kg *N* jedoch um 14.28 dz gehoben hat. Freilich darf hiebei nicht unerwähnt bleiben, daß man bei den Mistdüngungen sicher noch mit Nachwirkungen zu rechnen hat. Es wird mit eine der Hauptaufgaben der Versuchsanstellung im kommenden Jahre sein, diese Nachwirkungen der verschiedenen Mistarten näher festzustellen.

Bezüglich der faulen Kartoffeln (Naßfäule), die in den einzelnen Düngungsparzellen festgestellt wurden, kann im allgemeinen die Feststellung gemacht werden, daß die Parzellen mit Nederlinger

Digitized by Google

Stallmist eine größere Anzahl an faulen Knollen aufwiesen als die Edelmistparzellen.

Der Gehalt an Stärke wurde nur mit der Reimann'schen Wage bestimmt. Irgendwelche Schlußfolgerungen als die allgemeinen von Kartoffeldüngungsversuchen her bekannten, lassen sich aus diesen Bestimmungen nicht ziehen.

Der Gehalt an Trockensubstanz war selbstverständlich bei „Ungedüngt" am größten. Im allgemeinen verlaufen die Ertragskurven vom Knollenertrag und Trockensubstanzertrag ziemlich parallel.

Der Gehalt an Rohprotein, der im Chemischen Laboratorium durch Regierungsrat Dr. Stiehr ermittelt wurde, bot in mancher Hinsicht beachtenswerte Ergebnisse. Die $K - P$-Parzellen gingen im relativen Ertrag im Vergleich zu „Ungedüngt" auf 92.1 zurück. Durch Zugabe von 300 dz Nederlinger Stallmist zu den $K - P$-Parzellen errechnete sich dann sogar ein relativer Rohproteingehalt von nur 85,9. Am höchsten sind natürlich die relativen Rohproteinerträge bei der höchsten Stickstoffgabe von 100 kg je ha, wo sich ein relativer Rohproteinertrag von 185.0 ergab.

Beim Vergleich der Parzellen von Edelmist und Nederlinger Stallmist läßt sich im allgemeinen sagen, daß auch hier die Edelmistparzellen im Rohproteinertrage den Stallmistparzellen überlegen waren.

In der Tabelle ist noch eine Spalte vorhanden mit der Zahl, die angibt, wieviel Doppelzentner Kartoffeln nötig sind zur Gewinnung von 1 dz Rohprotein. Entsprechend den Gehaltszahlen an Rohprotein errechneten sich hier im günstigsten Falle bei Mineralvolldüngung 47.17 dz gegenüber 78.73 dz bei $K - P + 300$ dz Nederlinger Stallmist. Bei Errechnung des Mittels aus den Edelmist- bzw. Nederlinger Stallmistparzellen zeigt sich, daß bei Edelmist 61.16, bei Nederlinger Stallmist 63.56 dz Kartoffeln zur Gewinnung von 1 dz Rohprotein nötig sind.

Aus den Versuchen läßt sich zweifelsfrei die Überlegenheit des Edelmistes gegenüber dem gewöhnlichen Nederlinger Stallmist feststellen. Ergebnisse, die außer in Nederling noch anderweitig mit Edelmist erzielt wurden, sind zusammengestellt in einer neueren Arbeit von H. Krantz und A. Schnabl[1]).

Von einer Zusammenfassung der Ergebnisse des Nederlinger Versuches will abgesehen werden, denn dieser Versuch soll lediglich die Grundlage bilden für die weitere Versuchsanstellung. Wichtig wird nun die Feststellung werden der Unterschiede zwischen Edelmist und Stallmist in physikalischer, chemischer und bakterieller Hinsicht, ferner die Feststellung der Gewichts-, und wenn möglich, der Nährstoffverluste, die bei der Bereitung von Gärstattdünger und gewöhnlichem Stallmist entstehen.

[1]) H. Krantz und A. Schnabl, Edelmist. Ergebnisse vergleichender vierjähriger Feldversuche, München 1924. (Siehe Buchbesprechung S. 265.)
Die vorausgehenden Arbeiten sind in H. Krantz, Binnenversorgung durch Kraftmehrung Augsburg 1924. (Verlag Gärstatt G. m. b. H., München.)

Digitized by Google

Nach der wirtschaftlichen Seite hin haben auch die Kosten der verschiedenen Mistbereitungsarten Berücksichtigung zu finden. Schließlich muß dann in erneuten Feldversuchen das Leistungsvermögen zur Erzeugung von pflanzlichen Produkten der einzelnen Mistarten erwiesen werden. Hiebei hat insbesondere auch die Nachwirkung der einzelnen Düngerarten entscheidende Beachtung zu finden. Besondere Schwierigkeiten wird bei all den Fragen noch die Berücksichtigung der bei der Edelmistbereitung entstehenden Preßsäfte bereiten.

Die heurige Versuchsanstellung hat jedenfalls erwiesen, daß das Problem der Stallmistvergärung entschieden eine weitere Verfolgung verdient.

Über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Rüben- und Getreideimpfung.

Von Max Kronberger, Regierungsrat der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Die überaus auffallenden Impferfolge, die bei Leguminosen zu erzielen sind, haben schon seit einer Reihe von Jahren die Aufmerksamkeit auch auf die Frage gelenkt, ob es möglich ist, auch bei Nichtleguminosen, vornehmlich bei Futter- und Zuckerrüben, sowie Getreide, durch Anwendung von bakteriellen Impfstoffen Erfolge zu erzielen. Mit der Klärung dieses Problems haben auch wir uns in den letzten Jahren erneut und eingehender als je unter Zugrundelegung der bisher gewonnenen Erfahrungen von Wissenschaft und Praxis befaßt. Von einer ausführlichen Veröffentlichung der in dieser Richtung durchgeführten Versuche nehmen wir zunächst noch Abstand, behalten uns aber vor, nach Abschluß der betreffenden Arbeiten Näheres zu berichten.

Zunächst sei auf den in den „Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft", Jahrgang 1921, Stück 15, von dem inzwischen verstorbenen Präsidenten der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Prof. Dr. L. Hiltner erschienenen Aufsatz: „Über die Impfung von Futter- und Zuckerrüben" hingewiesen. Den Ausführungen dieses namentlich auf dem Gebiete der Bodenbakteriologie weit über die Grenzen seines Vaterlandes bekannten Forschers ist u. a. folgendes zu entnehmen:

„In der Sitzung des Sonderausschusses für Bodenbakteriologie am 28. Februar d. J. habe ich ausführlich dargelegt, auf Grund welcher Beobachtungen und Überlegungen ich schon im Jahre 1904 in einem Vortrag gelegentlich des Eisenacher Lehrgangs der D.L.G. für deutsche Landwirtschaftslehrer die Anschauung vertrat, daß im Wurzelbereich mancher schmetterlingsblütiger Pflanzen eine zweite Art des Zusammenwirkens von Organismen mit den höheren Pflanzen stattfinden müsse und wie wir im Verfolg dieser Idee dazu kamen, schon vor Jahren zur Impfung der Leguminosen außer Knöllchenbakterien noch sogenannte Beibakterien zur versuchsweisen Anwendung abzugeben, wodurch tatsächlich in zahlreichen Fällen ein ganz erheblich besseres Wachstum, namentlich der

Digitized by Google

Serradella, veranlaßt wurde. Die gemachten Wahrnehmungen führten dann zur Prüfung der Frage, ob nicht auch im Wurzelbereich besonders gut gedeihender Nichtleguminosen Organismen lebten, die auf deren Ernährung einen bestimmten Einfluß ausübten. Es gelang bei diesbezüglichen Versuchen, namentlich bei Gerste, Impfmaterial zu gewinnen, das bei mehrjähriger Prüfung durch zahlreiche Feldversuche auch in solchen Fällen ersichtliche Wirkungen ausübte, wo der Vorsicht halber das zum Vergleich ungeimpft gebliebene Saatgut in gleicher Weise mit Wasser oder nährstoffhaltiger Flüssigkeit behandelt worden war wie das geimpfte. Trotzdem konnte ich mich niemals entschließen, das Impfverfahren für Getreide oder die Mitverwendung von Beibakterien zu Leguminosen allgemein zu empfehlen. Es schien mir notwendig abzuwarten, bis die beobachteten Wirkungen wissenschaftlich erklärt werden konnten. . . . .

Mit der Gewinnung eines Impfstoffes für Rüben haben wir erst im Herbst 1917 begonnen und dabei zum Teil ganz neue Wege beschritten, worüber ich ebenfalls im Sonderausschuß für Bodenbakteriologie eingehende Mitteilungen machte. Hier sei nur erwähnt, daß der erdförmige Rübenimpfstoff an diese Pflanzenart angepaßte Bakterien enthält, da er von einem Boden stammt, auf dem im Jahre 1917 bereits zum fünften Mal nacheinander Futterrüben ohne jede Düngung mit außerordentlich gutem Erfolg angebaut worden waren. Wenn es auch erklärlich schien, daß der betreffende Boden das Kali- und Phosphorsäurebedürfnis der Rüben vollständig deckte, so drängten doch die Feststellungen zu der Vermutung, daß der den Rüben zur Verfügung stehende Stickstoff zu einem recht erheblichen Teil von in ihrem Wurzelbereich lebenden stickstoffsammelnden Bakterien herrühren müsse. Tatsächlich stellte sich heraus, daß dieser Rübenboden besonders reich an Organismen der Azotobaktergruppe war. Impfungen mit solchen Organismen versprachen demnach gewisse Erfolge. Allzuweit gehend waren diese Hoffnungen freilich nicht; denn ich war mir wohl bewußt, daß auf anderen Böden durch Zuführung derartiger Organismen in bezug auf die Stickstoffsammlung in Betracht kommende Wirkungen nur eintreten könnten, wenn ihnen entsprechende Mengen leicht assimilierbarer Kohlenstoffverbindungen zur Verfügung stünden. Doch war mit der Möglichkeit zu rechnen, daß dabei Ausscheidungen der Rübenwurzeln eine gewisse Rolle spielen könnten und daß nicht nur stickstoffsammelnde Organismen, sondern auch andere Arten die Impfung erfolgreich gestalteten, indem sie auf ähnliche Weise wie bei den Beibakterien der Leguminosen die Ernährung der Pflanzen günstig beeinflussen.

Es standen nun zwei Wege offen, nämlich entweder von den Organismen des betreffenden Bodens Kulturen zu gewinnen und diese als Impfmaterial zu benützen oder den Boden selbst nach entsprechenden Zusätzen als Impfstoff zu verwenden. Wir haben beides versucht, die gewonnenen Reinkulturen aber dem Boden wieder zugesetzt. Im Jahre 1918 sind dann damit die ersten Versuche ausgeführt worden, die jedoch nur teilweise ermutigende Ergebnisse brachten, immerhin aber den Weg zeigten, auf dem eine Verbesserung des Impfmaterials möglich schien."

Soweit die Ausführungen Hiltners.

Daß tatsächlich der Möglichkeit einer Verbesserung dieser Rübenimpfpräparate keine Schranken gezogen waren, lassen am besten die bis auf den heutigen Tag eingelaufenen Impfberichte genügend erkennen; liegen doch nicht allein von seiten praktischer Landwirte, sondern auch von wissenschaftlichen Anstalten, die der Impfung von Rüben wie überhaupt von Nichtleguminosen reges Interesse entgegenbringen, auf Grund exakt durchgeführter Feldversuche günstige, ja zum Teil recht günstige Versuchsergebnisse vor. Im allgemeinen kann man sagen, daß von den in den Jahren 1918—1923 durchge-

Digitized by Google

führten Rübenimpfversuchen 64.5% von Erfolg begleitet waren. Unter diesen Umständen hielt Hiltner es für angezeigt, den Rübenimpfstoff zur weiteren versuchsweisen Prüfung auf kleineren Flächen zu empfehlen unter gleichzeitigem Hinweis, daß er unter keinen Umständen Ersatz für die Stickstoffdüngung bieten solle, wenn auch seine Wirkung mindestens zum Teil auf Stickstoffsammlung beruhen dürfte. Vor allem schien es aber durchaus geboten, eine wissenschaftliche Klärung für die mit diesem Impfmaterial erzielten Wirkungen abgeben zu können; war man sich doch von vornherein bewußt, daß nur dann an eine allgemeine Empfehlung dieser Impfkulturen herangetreten werden kann.

Bei Durchsicht der alljährlich eingelaufenen Impfberichte erwecken zunächst jene Beobachtungen unser Interesse, bei denen Auflaufen, Höhe und Farbe der geimpften Rübensaaten in geradezu auffallender Weise zugunsten der Impfung sprechen und die mit unseren bisherigen Erfahrungen in vollem Einklang stehen. Da es aber nicht angezeigt erscheint, all die hierüber gesammelten Aufzeichnungen zu veröffentlichen, abgesehen davon, daß eine vollständige Aufführung der nach dieser Richtung hin gewonnenen Resultate zu eintönig wirken dürfte, so seien nur, um ein allgemeines Durchschnittsbild zu gewinnen, einige Berichte, die sich auf verschiedene Jahrgänge erstrecken, wiedergegeben.

Von den im Jahre 1918 unternommenen Versuchen ist besonders jener der Kreisackerbauschule Triesdorf (Mfr.) beachtenswert. Im Jahresbericht dieser Anstalt 1918/19 erschien hierüber folgende Mitteilung:

„Auf Anregung der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz wurde im vergangenen Jahre ein Impfversuch mit einem erdförmigen Impfstoff zu Remlinger Rübe durchgeführt. Die Vorfrucht war Winterroggen. Das Versuchsfeld erhielt auf 1 ha eine Düngung mit 250 dz Stallmist, 3 dz Thomasmehl und 1 dz 40prozentigem Kalisalz. Die Rübenknäule wurden unmittelbar vor der Aussaat, die am 12. April stattfand, nach Vorschrift geimpft. Nach Auflaufen der Samen, das auf den geimpften und ungeimpften Parzellen gleichzeitig erfolgte, zeigten die geimpften Rüben eine energischere Anfangsentwicklung als die nicht geimpften Rüben. Auch in der Blattfarbe bestanden große Unterschiede. Die Blätter der geimpften Rüben hatten eine sattgrünere Farbe als jene der nicht geimpften Rüben. Die geimpften Rübenbrachten einen Wurzelertrag von 646,6 dz, die nicht geimpften Rüben einen solchen von 564,5 dz auf 1 ha. Der Mehrertrag der geimpften Rüben betrug demnach 82,3 dz auf 1 ha. Nach diesen Ergebnissen machte sich das Impfen der Futterrübenknäule mit dem Impfstoff der Landesanstalt sehr gut bezahlt."

Im Jahre 1919 waren insgesamt 19 Versuche ebenfalls zum Teil mit recht guten Erfolgen durchgeführt worden. So berichtete Prof. Dr. Vogel, Leipzig, in den Mitteilungen der D.L.G., Stück 40/1920, über einen Versuch, den er 1919 auf dem Versuchsgut Oberholz mit allen bis dahin bekannten Impfstoffen durchführte. Sämtliche Impfungen mit U-Kulturen, Biostickstoff, Azogenin, Agranit und Pela-Bakteriendünger blieben dabei völlig wirkungslos und nur der Impfstoff der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, machte eine Ausnahme, indem er einen sicher festgestellten

Digitized by Google

Mehrertrag von 22.86 dz pro ha Rüben erbrachte. Von den Impfberichten des Jahres 1920, da wir außer dem bisherigen Impfstoff A einen zweiten B ausgaben, sei besonders jener der Landwirtschaftlichen Kreislehranstalt in Landsberg (Obb.) aufgeführt. Man erzielte:
bei „Friedrichswerther" Ungeimpft auf 1 Tagw. (= 1/3 ha) 422.5, Geimpft 516.9 Ztr. = 22.3% Mehrertrag,
bei „Ideal" Ungeimpft 381.6, Geimpft 579.2 Ztr. = 51.8% Mehrertrag,
bei „Eckendorfer" Ungeimpft 391.8, Geimpft 449,7 Ztr. = 33.1% Mehrertrag.

Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf Impfstoff A, der sich durchgehends besser bewährte als B.

In Anknüpfung an die bisherigen Versuchsberichte seien nunmehr die Ergebnisse der von Dr. Kostlan, Osnabrück, im Jahre 1921 durchgeführten Versuche bekanntgegeben. Den Mitteilungen der „Deutschen Landwirtschaftlichen Presse", Nr. 12/1922, zufolge entnehmen wir hierüber u. a. folgendes: „ . . . im Versuch 4 bei Sander vermochte ich die geimpften Parzellen bis in den Juli hinein zu unterscheiden. Die Reihen liefen geradlinig über sämtliche Parzellen hinweg, und sie überblickend und verfolgend konnte man an dem buschigeren, üppigeren Wachstum erkennen, diese oder jene Parzelle ist geimpft. Zieht man das Resultat aus sämtlichen Versuchen, so darf man sagen, daß bei allen ein unverkennbarer, zum Teil sehr erheblicher Ausschlag zugunsten der Impfung festgestellt wurde."

Zu ähnlichen Feststellungen gelangen wir auch bei Verarbeitung sämtlicher im Jahre 1922 über die Impfwirkung eingelaufenen Impfberichte; war doch ihnen zufolge ein durchschnittlicher Mehrertrag von 10—15% zu verzeichnen. So meldete z. B. Landwirt Karl Franze, Groß-Schönau, daß geimpfte Saaten eine kräftigere Entwicklung und dunkelgrüne Blattfarbe aufwiesen, im Gegensatz zu ungeimpften Pflanzen, deren Blätter weniger dunkelgrün anzusprechen waren. Der durch Impfung erzielte Mehrertrag belief sich auf 10—15%. Von den im Jahre 1923 eingesandten Berichten sei jener des Landwirtschaftsrats Speckhart, Burglengenfeld, herausgegriffen, dem folgendes zu entnehmen ist: „Die geimpften Pflanzen entwickelten sich von Anfang an üppiger als die ungeimpften Pflanzen. Die Farbe der Blätter war am Anfang der Entwicklung und ganz besonders am Schlusse derselben bei den geimpften Pflanzen bedeutend dunkler. Bezüglich der Erntefeststellung sei mitgeteilt:

Ungeimpft . . . . . 136.1 Ztr.,
Geimpft . . . . . 151.3 Ztr.,

also rund 11% Mehrertrag auf gleicher Fläche."

Eine Bestätigung angeführter Erscheinungen lieferten übrigens auch die von uns seit Jahren mit erdförmigem Impfstoff durchgeführten Versuche. So schreibt Hiltner bereits 1918, wie folgt: „Wir selbst haben in diesem Jahre unter anderem einen Versuch auf Niederungsmoorboden durchgeführt in der Annahme, daß in ihm die be-

Digitized by Google

treffenden Organismen nicht vorhanden seien und daß er andererseits den Impfbakterien die nötigen Nährstoffe biete. Hier war denn auch der Erfolg ein ganz auffallender. Die Blätter der geimpften Rüben waren nicht nur viel dunkler grün, sie entwickelten sich auch viel üppiger und wurden wesentlich größer als jene der ungeimpften Pflanzen, und der Ertrag war fast doppelt so groß."

Gleichwohl fehlte es auch nicht an Mitteilungen, denen zufolge zwar anfangs eine dunklere Farbe der Rübenblätter, späterhin aber kein Unterschied mehr festzustellen war.

Über die im Jahre 1924 gewonnenen Ergebnisse wird späterhin berichtet werden; war doch die Herstellung des in diesem Jahre verausgabten Impfstoffes eine wesentlich andere als in den Jahren zuvor.

Soviel über die Feststellung der Impfwirkung bei Futterrüben.

Wenn wir nun dazu übergehen, über die durch Impfung bei Zuckerrüben bisher erzielten Erfolge zu berichten, so müssen wir uns bezüglich der ersten Jahre (1918—1920), in denen sich das Impfproblem im Anfangsstadium befand, sehr kurz fassen, da die Versuchsansteller sich zwar zum großen Teil recht günstig über den Stand der geimpften Saaten aussprachen, es aber leider unterlassen hatten, ziffernmäßige Ertragsangaben mitzuteilen. Bei Durchsicht der Berichte fällt die überaus häufige Angabe auf (in 54.5% aller Fälle), daß die Blätter der geimpften Zuckerrüben viel dunkelgrüner waren und daß meist schon in den ersten Monaten eine kräftigere Entwicklung der behandelten Pflanzen gegenüber den ungeimpften festgestellt werden konnte, die die Berichterstatter eine Ertragssteigerung vermuten ließ. Es sind dies also die gleichen Erscheinungen, die wir bereits bei der Impfung von Futterrüben kennen gelernt haben.

Von den in den folgenden Jahren (1921—1923) mit derartigen Wahrnehmungen eingelaufenen Meldungen erweckten zweifellos besonderes Interesse jene, denen zufolge sich auf Grund genauer Ertragsangaben im Durchschnitt ein durch die Impfung erzielter Mehrertrag von 8.7% errechnete. Die im Jahre 1924 erzielten Versuchsergebnisse werden an geeigneter Stelle bekannt gegeben; handelt es sich doch auch hier um Prüfung neuer Impfpräparate.

Angesichts der Tatsache, daß geimpfte Rübensaaten in der Mehrzahl aller Fälle sich vorteilhaft durch dunkleres Grün und kräftigere Blattentwicklung, welche meist Hand in Hand mit einer mitunter nicht unbeträchtlichen Ertragssteigerung der Gesamtproduktion gingen, auszeichnen, kam man unwillkürlich zu der Annahme, daß derartige Wirkungen wohl in erster Linie mit der Stickstoffaufnahme der Pflanzen in Beziehung gebracht werden müssen.

So entnehmen wir dem Versuchsbericht der Großherzogl. Hess. Versuchsstation zu Darmstadt, die im Jahre 1918, als sich die Impfung der Rüben noch im ersten Entwicklungsstadium befand, Rübenimpfversuche durchführte, folgendes: „Berechnet man das Mittel der

Digitized by Google

in der Gesamtmenge enthaltenen Stickstoffmengen, so ergibt sich, daß die Gesamternte an Rüben und Rübenblättern im Mittel aller sechs Düngungen bei Ungeimpft 90,3 kg Stickstoff und bei Geimpft 94,2 kg Stickstoff enthält. Die Impfung würde somit eine Mehraufnahme von rund 4.0 kg Stickstoff hervorgerufen haben, ohne daß aber diese Mehraufnahme an Stickstoff in einem entsprechenden Mehrertrag zum Ausdruck gekommen ist."

Während man bis zum Jahre 1921 sich lediglich mit der Herstellung, Abgabe und Prüfung erdförmiger Rübenimpfstoffe befaßte, ging man im folgenden Jahre dazu über, die bisher gewonnenen spezifischen Wurzelbakterien ohne Verwendung eines Zwischenträgers, wozu bisher eine bestimmte Erdmischung diente, zunächst nur bei eigenen Versuchen auf ihre Wirkungen zu prüfen, und zwar mit dem Ergebnis, daß besonders zwei Bakterienstämme, bezeichnet mit A und B, während der ersten Vegetationsperiode einen weitgehenden günstigen Einfluß auf Blattentwicklung und Blattfarbe der Rüben ausübten. Zeichneten sich doch diese Rüben durch tiefdunkelgrüne Blattfarbe und bedeutend stärkere Blattentwicklung gegenüber anderen Versuchspflanzen der gleichen Gattung aus, die teils ungeimpft, teils mit anderen Impfpräparaten behandelt worden waren. Leider aber wurde dieser im Jahre 1922 angelegte Versuch durch eine nicht beabsichtigte Chilisalpeterdüngung stark beeinträchtigt, sodaß die anfangs beobachteten Unterschiede mit fortschreitender Vegetationsperiode mehr und mehr sich verminderten. Die durch Anwendung dieser Kulturen erzielte Ertragssteigerung gegenüber Ungeimpft betrug 12% und war auf Grund der Wahrscheinlichkeitsberechnung zu rund 80% gesichert.

Da beide Bakterienarten in keiner Weise mit Gruppen stickstoffbindender Organismen identisch waren und infolgedessen nach dieser Richtung hin unternommene Versuche, namentlich auf Stickstoffbindung, fehlschlugen, so lag die Vermutung nahe, daß A und B einen bestimmten Einfluß auf stickstoffbindende Bakterien, insbesondere vielleicht auf Azotobakter, ausüben könnten. Man war umso mehr zu der Annahme berechtigt, als einerseits die Tatsache vorlag, daß, wie oben erwähnt, der zur Untersuchung herangezogene Rübenboden außer beiden Bakterienstämmen auch noch besonders reich an Organismen der Azotobaktergruppe war, anderseits aber auch die bei den Blättern der geimpften Rüben in der Mehrzahl der Fälle beobachteten Erscheinungen in engster Beziehung mit der Stickstoffernährung der in Frage kommenden Kulturpflanzen gebracht werden mußten.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

Durchführung von Felddüngungsversuchen. Die große Mühe und Arbeit, die auf die zahlreichen alljährlich durchgeführten Düngungsversuche verwendet wird, läßt es als äußerst wünschenswert erscheinen, daß diese Ver-

Digitized by Google

suche nicht nur Aufschlüsse für den Wirtschafter auf dem betreffenden Boden geben, sondern darüber hinaus auch noch zur Erreichung des allgemeinen Zweckes beitragen, das Düngebedürfnis der einzelnen Gegenden unter Berücksichtigung der bodenkundlichen, klimatischen und wirtschaftlichen Verhältnisse festzustellen und daraus gewisse Richtlinien für die zu treffenden Düngungsmaßnahmen in land- und volkswirtschaftlicher Hinsicht abzuleiten. Sie sollen vor allem auch ein Bild darüber geben, welcher Düngeraufwand in den verschiedenen Gegenden wirkungsvoll ist und mit welchen Mehrerträgen durch erhöhten Düngeraufwand im großen Durchschnitt gerechnet werden kann. Dies ist jedoch nur dann zu erreichen, wenn die Versuche nach einheitlichen Plänen zur Durchführung gelangen und so unter gewissen Einschränkungen verwertbar werden.

Da die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft aus gleichen Erwägungen heraus bereits einheitliche Versuchspläne nach Entwürfen von Prof. Dr. Lemmermann in den Mitteilungen der D.L.G. 1924, Stück 50, Seite 877 herausgegeben hat, hat die Landesanstalt im Benehmen mit den Vertretern der Düngervereinigungen beschlossen, diese Versuchspläne auch für Bayern als Grundlage anzunehmen und nur hinsichtlich der Phosphorsäure- und Kalireihe geringfügige Ergänzungen vorzunehmen.

Die aufgestellten Versuchspläne sind folgende:

1.	ohne künstliche Düngemittel	
2.	P II K II ohne N	Stickstoffreihe
3.	P II K II mit N I	Stickstoffreihe
4.	P II K II „ N II	Stickstoffreihe
5.	P II K II „ N III	Stickstoffreihe
6.	P II K II „ N IV	Stickstoffreihe
7.	K II N II ohne P	Phosphorsäurereihe
8.	K II N II mit P I	Phosphorsäurereihe
9.	K II N II „ P II (siehe 4)	Phosphorsäurereihe
10.	(K II N II „ P III)	Phosphorsäurereihe
11.	P II N II ohne K	Kalireihe
12.	P II N II mit K I	Kalireihe
13.	P II N II „ K II (siehe 4)	Kalireihe
14.	(P II N II „ K III)	Kalireihe
15.	P II N II K II Ca	Kalkreihe

Stärke der Düngung:

Düngung	Halmfrüchte	Kartoffeln, Rüben	Wiesen
N I	20 kg/ha	40 kg/ha	20 kg/ha
N II	40 kg/ha	60 kg/ha	40 kg/ha
N III	60 kg/ha	80 kg/ha	60 kg/ha
N IV	80 kg/ha	100 kg/ha	80 kg/ha
P I	30 kg/ha	30 kg/ha	30 kg/ha
P II	60 kg/ha	60 kg/ha	60 kg/ha
(P III	90 kg/ha	90 kg/ha (nur für Rüben)	90 kg/ha)
K I	60 kg/ha	75 kg/ha	90 kg/ha
K II	90 kg/ha	150 kg/ha	90 kg/ha
(K III	120 kg/ha	225 kg/ha	120 kg/ha)

Ca 10—20 dz $CaCO_3$ für leichtere Böden alle 3—5 Jahre
10—20 dz CaO „ schwere „ „ 3—5 Jahre.

Dünnsaatversuche für Sommer- und Wintergetreide.

60 kg/ha	Aussaat	40 kg/ha N + P II + K II
60 kg/ha	„	60 kg/ha N + „ + „
90 kg/ha	„	20 kg/ha N + „ + „
90 kg/ha	„	40 kg/ha N + „ + „
90 kg/ha	„	60 kg/ha N + „ + „
120 kg/ha	„	20 kg/ha N + „ + „
120 kg/ha	„	40 kg/ha N + „ + „
120 kg/ha	„	60 kg/ha N + „ + „

Digitized by Google

Die Düngung ist in ortsüblicher Weise zu verabfolgen, d. h. im allgemeinen einige Zeit vor der Bestellung. Lediglich bei der Düngung mit Stickstoff ist eine Kopfdüngung oder geteilte Düngung zulässig. Die Form der Düngung bleibt den Versuchsanstellern überlassen, d. h. es ist ihnen freigestellt, z. B. den Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak, Natronsalpeter, Kalkstickstoff, Leunasalpeter oder in einer anderen geeigneten Form zu geben, die Phosphorsäure als Thomasmehl, Superphosphat oder Rhenaniaphosphat, das Kali als Kainit oder als konzentriertes Salz zu verwenden. Stets ist aber darauf zu achten, daß die dem prozentischen Gehalt des betreffenden Düngers entsprechende Menge den Pflanzen verabfolgt wird. Kalkdüngungsversuche richtet man erstmalig zweckmäßig zu kalkbedürftigen Kulturpflanzen ein und beobachtet die Nachwirkungen in den folgenden Jahren.

Für Wiesen wurden im allgemeinen die gleichen Düngernormen zugrunde gelegt wie zu Halmfrüchten.

Für die Durchführung von Kalkdüngungsversuchen behält die von der Landesanstalt hinausgegebene Anleitung: „Anleitung für die Durchführung von Kalkdüngungsversuchen" Gültigkeit.

Die vorangeführten Versuchspläne können an der einen oder anderen Stelle in vollem Umfange zur Ausführung kommen. Im übrigen gibt der Plan die Richtlinien für eine Reihe von Einzelversuchen, von welchen die nachstehenden hervorgehoben seien:

a)	Versuch mit steigenden N-Gaben	Ziffer 1—6
b)	„ „ „ P-Gaben	„ 1, 7—10
c)	„ „ „ K-Gaben	„ 1, 11—14
d)	ein N-Beidüngungsversuch	„ 1, 2, 4
e)	„ P-Beidüngungsversuch	„ 1, 7, 9
f)	„ K-Beidüngungsversuch	„ 1, 11, 13
g)	„ Ca-Düngungsversuch	„ 1, 4, 15
h)	„ allgemeiner Mangelversuch	„ 1, 2, 7, 11, 4

Bei einem Versuch mit Düngemitteln verschiedener Reaktion wären neben Ziffer 1 die Normen von 4 zu verwenden. Auch beim Vergleich verschiedener N-, P- oder K-Düngemittel dürfte Ziffer 4 die beste Grundlage bieten. Von weiteren Kombinationen wolle wegen der einheitlichen Gestaltung der Versuchsfragen abgesehen werden.

Etwaige Bedenken, daß die angegebenen Mengen für die eine oder andere Gegend nicht zutreffend und passend seien, dürften im allgemeinen Interesse zurückgestellt werden. Erst ein Versuch wird lehren, inwieweit eine Abweichung von den angegebenen Zahlen tunlich erscheinen wird. Ein Blick in die nachstehende Tabelle, in welcher die Düngermengen nach obigen Normen angegeben sind, wird zeigen, daß die verabreichten Düngermengen keineswegs als unnormal zu bezeichnen sind. Die von der Landesanstalt vorgenommenen Ergänzungen sind für besonders düngebedürftige Böden bestimmt und können in anderen Fällen wegbleiben.

Düngermengen für die angegebenen Nährstoffgaben bei normalem Prozentgehalt.

a) bei Halmfrüchten und Wiesen: (dz) ha = kg (a).

Norm	Nährstoffgabe in kg/ha	Schwefelsaures Ammoniak (20% N) dz/ha	Natronsalpeter (16% N) dz/ha	Kalkstickstoff (18% N) dz/ha	Amm.-Sulf.-Salp. (27% N) dz/ha
N I	20	1.00	1.25	1.11	0.74
N II	40	2.00	2.50	2.22	1.48
N III	60	3.00	3.75	3.33	2.22
N IV	80	4.00	5.00	4.44	2 96

		Superphosphat (19% P_2O_5) dz/ha	Rhenaniaphosphat (25% P_2O_5) dz/ha	Thomasmehl (18% P_2O_5) dz/ha	
P I	30	1.58	1.20	1.67	
P II	60	3.16	2.40	3 33	
P III	90	4.74	3.60	5.00	

Digitized by Google

Norm	Nährstoffgabe kg/ha	Kainit (12 % K_2O) dz/ha	20 % Kalisalz dz/ha	40 % Kalisalz dz/ha	Chlorkalium (50 % K_2O) dz/ha
K I	60	5.00	3.00	1.50	1.20
K II	90	7.50	4.50	2.25	1.80
K III	120	10.50	6.00	3.00	2.40

b) für Kartoffeln und Rüben:

Norm	Nährstoffgabe in kg/ha	Schwefelsaures Ammoniak (20 % N) dz/ha	Natronsalpeter (16 % N) dz/ha	Kalkstickstoff (18 % N) dz/ha	Amm.-Sulf.-Salp. (27 % N) dz/ha
N I	40	2.00	2.50	2.22	1.48
N II	60	3.00	3.75	3.33	2.22
N III	80	4.00	5.00	4.44	2.96
N IV	100	5.00	6.25	5.56	3.70

		Superphosphat (19 % P_2O_5) dz/ha	Rhenaniaphosphat (25 % P_2O_5) dz/ha	Thomasmehl (18 % P_2O_5) dz/ha	
P I	30	1.58	1.20	1.67	
P II	60	3.16	2.40	3.33	
P III	90	4.74	3.60	5.00	

		Kainit (12 % K_2O) dz/ha	20 % Kalisalz dz/ha	40 % Kalisalz dz/ha	Chlorkalium (50 % K_2O) dz/ha
K I	75	6.25	3.75	1.88	1.5
K II	150	12.50	7.50	3.75	3.0
K III	225	18.75	11.25	6.63	4.5

Die Landesanstalt stellt an die Versuchsansteller von Felddüngungsversuchen die Bitte, wenn möglich bei der Versuchsdurchführung nach den vorhergehenden Ausführungen zu verfahren.

Für die Überlassung einer Abschrift der Ergebnisse ist die Landesanstalt dankbar. Sie wird ihrerseits das andere zu verarbeitende Material auch der Düngerstelle der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft bekannt geben.

Die aus Reichsdüngerfonds und Reichskalifonds zur Durchführung gelangenden Versuche werden künftighin nach den vorstehenden Plänen ausgeführt.

Weigert.

Abteilung für Pflanzenschutz.

Für die Zwecke der Bisamrattenbekämpfung wurde mit Wirksamkeit vom 1. Januar 1925 ein zweiter Bisamjäger in der Person des Bisamjägers Fritz Schrödinger in Jandelsbrunn von der Landesanstalt aufgestellt. Schrödinger hat seinen Dienst vorerst innerhalb der Regierungsbezirke Ober- und Niederbayern zu versehen und kann innerhalb dieses Gebietes auf Antrag von der Landesanstalt jederzeit an besonders gefährdete Anlagen entsandt werden, um dieselben von Bisamratten zu säubern, die Bevölkerung aufzuklären und geeignete Personen in die Bisambekämpfung praktisch einzuweisen. Die Entsendung des Bisamjägers erfolgt bei Entfernungen von über 100 km von dessen Wohnsitz aus gegen Erstattung der Reisekosten und gegen ein Tagegeld von 5 Mk. für jeden Arbeitstag einschließlich der Reisetage. Bei Entfernungen unter 100 km sind nur die Reisekosten zu ersetzen. Die Felle der erbeuteten Tiere hat der Bisamjäger zu beanspruchen. Die Prämie für Erlegung von Bisamratten beträgt seit 1. Dezember 1924 bei Einsendung der ganzen Schwänze der erlegten Tiere 0.25 Mk. für jedes Belegstück. Für Schwanzspitzen oder andere Schwanzteile wird eine Prämie nicht vergütet. Die Auszahlung der Prämie erfolgt jeweils zu Beginn eines Monats für die sämtlichen im Vormonat eingelaufenen Belegstücke.

Dr. Pustet.

Endivienfäule. Eine seltene, in Bayern anscheinend überhaupt noch nicht beobachtete Krankheit an Endivien wurde im September vorigen Jahres der

Digitized by Google

B. Landesanstalt aus nächster Umgebung Münchens gemeldet. Es handelte sich dabei um die sog. Endivienfäule oder Anthrakose. Die befallenen Pflanzen bekommen an den Blättern, insbesondere in der Nähe der Mittelnerven, kleine elliptische hellgefärbte Flecke, an denen das Gewebe weich wird und einzusinken beginnt. Später kann man meist eine bräunliche Randzone unterscheiden. Die Krankheit zeigt sich zunächst nur an den äußeren Blättern, schreitet aber, zumal wenn niedere Temperaturen in den Nächten sowie relativ hohe Luftfeuchtigkeit und Tageswärme sie noch begünstigen, sehr rasch weiter gegen die Herzblätter vor und vernichtet in kurzer Zeit die ganze Pflanze, indem die Flecke schließlich so zahlreich werden, daß sie zusammenfließen. Sind einmal einige Pflanzen in dieser Weise erkrankt, so werden alsbald auch die benachbarten angesteckt und nach verhältnismäßig kurzer Zeit ist der ganze Bestand vernichtet. Der Erreger dieser merkwürdigen Krankheit ist ein Blattfleckenpilz (Marssonina Panathoniana Berl.). Seine Sporenanlagen sitzen herdenweise dicht beisammen an den erkrankten Stellen. Anfänglich unter der Oberhaut wachsend wird er nach deren Zerstörung frei und bildet zahlreiche verkehrt keulenförmige 15—20 μ lange und 3—4 μ dicke, mit einer Querwand versehene farblose Sporen an kurzen Sporenträgern aus. Der Pilz, der übrigens auch an Salat vorkommt, wurde bisher in Holland, Italien, Ungarn und auch in Deutschland angetroffen, wo er nach Appel und Vorbach im Jahre 1907 an Salat große Verheerungen anrichtete. Als Gegenmaßnahmen wurden angegeben: Unterlassen des Begießens von oben her, vorbeugendes Bespritzen mit 1 %iger Kupferkalkbrühe, Desinfektion der Holzwände der Treibbeete mit Formaldehyd, Kupfervitriol oder Kalkmilch, Ersatz der verseuchten Erde durch frische, rechtzeitiges Entfernen und Verbrennen der kranken Pflanzen, sowie nachfolgendes Bestreuen der betreffenden Stellen mit Ätzkalk. Leider war es im vorliegenden Falle bereits zu spät, um Bekämpfungsversuche durchzuführen. Dr. Flachs.

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Giftwirkung des Bingelkrauts. In den Mitteilungen der D. L. G. Stück 43 vom 25. Oktober 1924 fordert Dr. Werner Christiansen im Interesse der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft (Kiel, Prüne 48) alle Landwirte, Molkereifachleute und Tierärzte auf, ihre Beobachtungen über den Krankheitsverlauf der Tiere nach Genuß bestimmter Pflanzen, sowie den Einfluß bestimmter Pflanzen auf die Milch mitzuteilen. Begründet wird diese Aufforderung dadurch, daß eine ganze Reihe von Futterpflanzen zu Unrecht oder doch in zu allgemeinem Umfang schädlicher Wirkungen verdächtigt oder aber deren Gefahr übertrieben wird, weil das Vieh die betreffenden Pflanzen meist unberührt läßt oder doch nur in Ausnahmefällen (wie nach meinen Beobachtungen im Hochgebirge von Hunger getrieben) annimmt.

Nur eine Bemerkung des Verfassers über das Bingelkraut (Mercurialis perennis) möchte ich gleich hier wenigstens für die bayerischen Verhältnisse berichtigen. Im Bayerischen Wald, wo diese Pflanze recht häufig anzutreffen ist, kommt sie durchaus als gefährliche Giftpflanze in Betracht, wie mehrfach mir gemeldete einwandfrei tödlich verlaufene Krankheiten beweisen. Dies ist in solchen Fällen so möglich gewesen, daß die Waldweide im Bayerischen Wald oft von ungeheueren Mengen dieser Pflanze besetzt ist, so daß entweder die Tiere größere Mengen des giftigen Krautes direkt aufnehmen oder aber, wie in zwei mir gemeldeten Fällen, die Landwirte in Unkenntnis der Giftigkeit der Pflanze diese abmähten und dem Vieh zur Ergänzung der besonders im Weltkriege kargen Futterration vorlegten.

Vgl. Dammann, Die Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haussäugetiere 1902, S. 561. — Der Pilz- und Kräuterfreund (Puk), 3. Jahrgang 1920, H. 7, S. 142. Münchener Tierärztliche Wochenschrift 1922 Nr. 36, S. 865/67. Prof. Dr. Kinzel.

Eßbare Eicheln. Die Schweiz. Landw. Wochenschrift 1924 berichtet in Heft 24 nach Prof. C. Schröter (in der N. Z. Z.) über eine im Herbst 1922 bei Marburg a. L. entdeckte Eichenrasse, die Quercus Robur var. Kannappelii Schwerin genannt wurde. Der Baum hat helle, gelblich-rosa Früchte. Der fast immer mit dem Gerbstoff zusammen vorkommende Farbstoff — hier braun

Digitized by Google

— fehlt. Der Geschmack dieser „Zuckereichel" übersteigt an Süße noch etwas die der Edelkastanie und erinnert an den Geschmack der Haselnuß. Man denkt dabei an die jetzt in Brasilien aufgefundene gerbstoffarme Ilexart, welche behufs Gewinnung eines milder schmeckenden Maté-Tees in Nordamerika im großen kultiviert wird. Allgemein bekannt ist ja auch die süße Eberesche, Sorbus aucuparia var. dulcis, welche von einem böhmischen Hirtenknaben entdeckt — überall z. B. längs des Eulengebirges anzutreffen ist und nun bei den Gärtnern vermehrt wird, da der gegen Kälte wenig empfindliche Baum auch für höhere Gebirgslagen geeignet ist. In der Schweiz geht er bis 2300 Meter und trägt bei 1900 Meter noch reife Früchte.

Auch die süßen Eicheln dürften eine wirtschaftliche Bedeutung gewinnen.

Prof. Dr. Kinzel.

Bücherbesprechungen.

Edelmist, Ergebnisse vergleichender, vierjähriger Feldversuche. Bearbeitet von Herm. Krantz, K. B. Hptm. a. D. mit Beihilfe von Adolf Schnabl, Oberregierungsbaurat a. D., Mitarbeiter der Gärstatt G. m. b. H. Verlag Gärstatt G. m. b. H. — München, Lindwurmstr. 88. 1924. Preis 1 Mk.

Die Verfasser besprechen eingehend die Versuche, die mit Edelmist zu Kartoffeln seit dem Jahre 1921 auf der Domäne Konradsdorf und im Jahre 1924 auf den Gütern Aulendiebach, Erbacherhof, Wisselsheim und auf dem Versuchsgut Nederling durchgeführt wurden. Sie kommen dabei zu dem Ergebnis, daß rechnerisch der Edelmist zweieinhalbfach dem gewöhnlichen Stallmist gegenüber überlegen ist. Die Versuchsergebnisse werden auf zwei beigegebenen Schaubildern näher dargestellt, wobei insbesondere das Schaubild a erwähnt werden will, das ein Beispiel dafür ist, wie auf kleinstem Raum eine große Anzahl von Angaben und Resultaten übersichtlich zur Darstellung kommen kann.

Im Kapitel über Arbeitsziele wird u. a. auch erwähnt, daß bei den künftigen Versuchen die Berücksichtigung des vom Gärgut abfließenden Sickersaftes noch zu erfolgen hat. Über die weitere wichtige Frage der bei der Heißvergärung entstehenden Verluste geben die Verfasser an, daß auf Grund von Versuchen auf dem Veitshof bei Freising sich ergeben hat, daß Stallmist mit 15% Einstreu einen Gesamtverlust von 10,25% und Stallmist mit 10% Einstreu einen solchen von 14,8% aufzuweisen hat. Es muß Aufgabe weiterer Versuche bleiben, festzustellen, wie hoch die Gärverluste unter Berücksichtigung der Sickersäfte bei dem Gärstattverfahren im großen sind.

Weigert.

Baur Erwin: **Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung.** Ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute. 3.—5. Auflage. Mit 6 Tafeln und 11 Abbildungen im Text. Berlin, Gebr. Borntraeger, 1924 (VIII, 108 S.). Sammlung Borntraeger, Band 2. Geb. Mk. 3.60.

Nach Feststellung der D. L. G. sind die Erfolge des deutschen Ackerbaues vor dem Krieg zu 30% der Züchtung und dem Anbau ertragreicher Sorten zuzuschreiben. Der wissenschaftlichen Saatgutforschung ist eine erhebliche Verbesserung der Ernteerträge in Menge und Güte zu danken. In Erkenntnis dessen genügt es nicht, daß der Landwirt leistungsfähige Sorten in seinen Betrieb übernimmt, er muß auch die Vorbedingungen für gutes Gedeihen durch Aufnahme sonstiger Verbesserungsmaßnahmen schaffen und sich nach Möglichkeit mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung vertraut machen. Eine bessere Bearbeitung wie durch die Feder eines Erwin Baur hätte die in Frage stehende Materie nicht finden können, denn der Verfasser genießt als Vererbungstheoretiker und Züchtungspraktiker Weltruf. In klarverständlicher Darstellung und mit psychologischem Geschick werden einleitend das Variieren der Pflanzen, seine Ursachen und seine Gesetze behandelt, indem die Modifikationen, die Variationen infolge von Bastardspaltungen, die Kombinationen und die Mutationen besprochen werden. Der Abschnitt über die Fortpflanzungsbiologie verbreitet sich über die ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung, die Parthenogenese, Pseudogamie, Pseudokarpie, Inzucht und natürliche Zuchtwahl bei unseren Kulturpflanzen. An reizvollen praktischen Beispielen wird ferner gezeigt, wie sich die allgemeinen Züchtungsgrundsätze bei Pflanzen mit vegetativer und Samenvermehrung auswirken, wobei das Prinzip der Selbst- und Fremdbefruchtung leichtverständlich vorgekehrt wird. Das Buch verdient weiteste Verbreitung bei Wissenschaftlern und Praktikern.

Ch.

Digitized by Google

Heuser Otto: **Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenernährung.** Mit 4 Abb. Berlin. Verlag Gebr. Borntraeger, 1924. (IV, 135 S.). Sammlung Borntraeger, Band 4. Geb. Mk. 3.—.

Jeder Landwirt weiß, daß der fortgesetzte Entzug von Bodennährstoffen durch die Ernten ohne ausreichende Rückführung durch die Düngung zu einer Schwächung der Bodenkraft führt, die sich in mehr oder weniger starkem Abfall der Ernten auswirkt. Die Unterbilanz des Kulturbodens an Pflanzennährstoffen läßt sich nur durch Zufuhr künstlicher Düngemittel neben den Wirtschaftsdüngern, Stallmist und Jauche, rasch beheben. Bei der schwierigen Lage der Landwirtschaft muß es eine ernste Aufgabe bleiben, einerseits die in der Wirtschaft anfallenden Dungstoffe zusammenzuhalten und vor Verlusten möglichst zu bewahren, anderseits die durch Wissenschaft und Erfahrung gewonnenen Erkenntnisse über die zweckmäßigste Verwendung der Wirtschafts- und Handelsdünger zum Gemeingut der breiten Masse der Landwirte zu machen. Leider sind noch recht viele Fragen der Ernährungsvorgänge bei den Kulturpflanzen durch die Forschung aufzuhellen. Was aber an Erfahrungstatsachen bereits vorliegt, ist so bedeutungsvoll für die Förderung der landwirtschaftlichen Produktion, daß den Gesetzmäßigkeiten Rechnung getragen werden muß. Hierbei handelt es sich nicht nur darum, die Roherträge zu erhöhen, sondern die Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung im wirtschaftlichen Rahmen zu erreichen, was die Berücksichtigung aller Wachstumsfaktoren zur unerläßlichen Voraussetzung hat. Das Gebiet der Pflanzenernährung ist deshalb so kompliziert, weil der Vielzahl der Pflanzengruppen und innerhalb der Arten wieder der Pflanzenrassen, der Verschiedenheit der Böden und des Klimas und dem Einfluß der vielgestaltigen wirtschaftlichen Verhältnisse Rechnung getragen werden muß. In dem vorliegenden Buch ist es dem Verfasser gelungen, dem vielseitigen Gegenstand gerecht zu werden. Sowohl der Studierende wie der mit allgemein naturwissenschaftlichen Kenntnissen ausgestattete praktische Landwirt werden aus der fließend geschriebenen Darstellung hohen Nutzen ziehen.

Ch.

Die Beziehungen zwischen Pflanze und Tier im Lichte der Chemie. Von Professor Dr. Tschirch, Bern. Heft 2 der Sammlung „Biochemische Tagesfragen". Herausgegeben von Professor Dr. W. Küster, Stuttgart. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H. Stuttgart 1924. Preis geheftet 1.50 Mk.

Die vorliegende Schrift stellt einen Vortrag dar, den Professor Dr. Tschirch vor der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich gehalten hat. Der Verfasser wägt die chemischen Talente von Tier und Pflanze gegeneinander ab und kommt zu dem Resultat, daß die Pflanze nicht nur der in jeder Hinsicht originellere und gewiegtere Chemiker ist, sondern daß das Tier ohne pflanzliche Hilfe überhaupt nicht zu existieren vermag. Die Pflanze erscheint als der dirigierende Chemiker im tierischen Stoff- und Kraftwechsel. Die Symbiose erscheint als die Regel, asymbiotisches Leben ist nur dann möglich, wenn Vitamin-Hormone in die Lücke treten. Die tierischen Hormone und pflanzlichen Vitamine betrachtet der Verfasser als Aktivatoren, die ruhende chemische Systeme aktivieren, aber auch hemmend eingreifen können, chemische Reaktionen einleiten oder in andere Bahnen führen. Der Verfasser behandelt sein Thema von hoher Warte aus und gibt wohlverständliche Einblicke in die Beziehungen zwischen Pflanze und Tier vom Standpunkt des Chemikers aus.

Vom chemischen Wesen und der biologischen Bedeutung des Eiweiß. Von Professor Dr. W. Küster, Stuttgart. Heft 3 der Sammlung „Biochemische Tagesfragen". Herausgegeben von Professor Dr. W. Küster, Stuttgart. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H. Stuttgart 1924. Preis geheftet 1.30 Mk.

Die vorliegende Schrift stellt einen Vortrag dar, den Professor Dr. W. Küster anläßlich der Jahresversammlung der Vereinigung der Freunde der Technischen Hochschule Stuttgart gehalten hat. Die wachsende Erkenntnis von der Bedeutung der Chemie für das gesamte Leben auf Erden bringt es mit sich, daß immer weitere Kreise sich mit chemischen Fragen beschäftigen. In der vorliegenden Schrift führt der Verfasser dem Leser ein wichtiges chemisches Problem in leicht faßlicher Form vor Augen. Er wägt die auf diesem Gebiet errungenen Erfolge gegenüber den Schwierigkeiten der Forschung ab und

Digitized by Google

weist auf die Langsamkeit des Fortschritts hin, um nicht etwa die Meinung aufkommen zu lassen, es sei ein Leichtes, Chemie zu treiben, weil die endlich festgelegten Resultate Wahrheiten in sich schließen, die den verblüffenden Eindruck der Einfachheit hervorrufen. Die Schrift kann jedem, der sich für biologische Fragen interessiert, warm empfohlen werden.

Klein Ludwig: **Unsere Wiesenpflanzen.** Mit 96 farb. Tafeln u. 32 schwarzen Abb. 2. Aufl. Heidelberg, Carl Winter, 1924. (202 S.) Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher VI. Preis Lwd. Mk. 5.—.

Der durch eine ganze Reihe wohlausgestatteter botanischen Taschenbücher bekannte Verfasser hat hier ein reizvolles Werk geschaffen, das dem Naturfreund und Landwirt ermöglicht, rasch die Glieder des geschlossenen Pflanzenvereins der Wiese kennen zu lernen. Hübsche Farbentafeln rufen das aus Erfahrung wohlbekannte Naturbild zurück, während der gegenüberstehende Text kurz und bündig das Wissenswerte über die vorwürfige Pflanze zur Darstellung bringt. Nirgends tritt die Gegensätzlichkeit von Natur und Kultur mehr in die Erscheinung wie auf der Wiese, nirgends kommt der Widerstreit zwischen Ästhetik und Wirtschaft so zur Geltung wie hier. Für den Naturfreund gibt es nichts Schöneres wie ein von Blütensternen und Farbenharmonie durchwirkter Wiesenteppich, während dem Landwirt aus wirtschaftlichen Gründen nur die einfarbig dunkelgrüne Wiese das Herz erhebt. Was die Wiese so bunt belebt, sind für ihn in der Hauptsache minderwertige, vielfach giftige Wiesenunkräuter, die den Nutzpflanzen Standort, Licht und Nahrung wegnehmen und die er deshalb am liebsten ausgerottet sehen möchte. Städter und Landwirte werden einander mehr verstehen lernen, wenn sie sich an Hand dieses ausgezeichneten Taschenbuches etwas mehr mit Gottes schöner Natur befassen. In zehn Abschnitten werden die wichtigsten Wiesengräser, die Blumenflora der Mähewiesen ausschließlich der Dolden-, Nelken-, Schmetterlings-, Köpfchen- und Lippenblütler, sowie der Orchideen, die Doldenpflanzen, die Nelkengewächse, die Schmetterlingsblütler, die Köpfchenblütler, die Lippenblütler und die ihnen ähnlichen Skrophulariaceen, die Orchideen, die Blumenflora der grasigen Raine, der Triften, Weiden und Heiden, sowie die Blumenflora der Wiesengräben und der nassen Wiesenstellen vorgeführt. Ch.

Fr. Klingmann, **Die Edelobstkulturen Rheinpfalz G. m. b. H. zu Frankenthal-Dirmstein.** Beobachtungen und vorläufige Versuchsergebnisse der Genossenschaftsplantage in Dirmstein. Frankenthal 1924.

Im Jahre 1919 wurde in Dirmstein bei Frankenthal eine 18 Morgen umfassende Buschobstanlage geschaffen mit 3000 Buschbäumen, die als Versuchsobjekt für verschiedene obstbauliche Fragen dienen sollte. Zwei Drittel der Bäume sind Äpfel, ein Drittel Birnen. In der vorliegenden Schrift wird über die Beobachtungen, die in den Kulturen gemacht worden sind, Rechenschaft gegeben; zum Teil sind die Versuche freilich noch nicht abgeschlossen. In bezug auf die Unterlage ergab sich bei Äpfeln, daß Gelber Paradies sich sehr gut bewährte bei folgenden Sorten: Kanada Renette, Goldparmäne, Schöner von Boskoop, Transparent von Cronseles, Freiherr von Berlepsch, Gelber Edelapfel, Adersleber Calville, Peasgood Goldrenette, Landsberger Renette, Graue französische Renette und Gelber Bellefleur; wenig befriedigend dagegen war das Wachstum auf derselben Unterlage bei Minister von Hammerstein, Zuccalmaglios Renette, Baumanns Renette, Ernst Bosch und Ananas Renette, doch waren die Ernteerträge gut. Doucin-Unterlage erwies sich als überlegen bei den Sorten: Weißer Klarapfel, Lord Grosvenor und Ernst Bosch. Ein Nachteil der Paradiesunterlage war die geringe Widerstandsfähigkeit dieser Bäume gegenüber stärkeren Stürmen, von denen sie infolge der wenig tiefgehenden Bewurzelung gelegentlich entwurzelt wurden. In den ersten Jahren wurden regelmäßig in bestimmtem Fruchtwechsel Unterkulturen von Frühkartoffeln, Erbsen, Buschbohnen, Gurken und Winterkraut angelegt. Einen Gewinn brachten sie indessen nicht, sondern die Einnahmen reichten nur dazu hin, um die Kosten zu decken. Mit Rücksicht auf die wesentlich einfachere Gestaltung der Bodenbearbeitung wurden daher später alle derartigen Unterkulturen aufgegeben. Die gesamte Fläche wird jetzt mit Gelbklee angesät, der als Gründüngung untergegraben wird; dadurch ist zugleich auch die Möglichkeit einer größeren Hühnerhaltung geboten, die sich gut bewährt hat und beibehalten werden soll. Durch das Scharren der Hühner wird der Boden in seiner obersten Schicht locker gehalten, vor allem aber dachte man bei Ein-

Digitized by Google

führung der Hühnerhaltung daran, in den Hühnern Bundesgenossen gegen den Frostspanner zu gewinnen. Ein sicheres Urteil in dieser Frage kann bis jetzt noch nicht gefällt werden, doch blieb die Versuchsanlage im Jahre 1922, seit der Hühnerbestand seine volle Höhe erreicht hat, vom Frostspanner verschont. Im übrigen hat sich gegen diesen Schädling ein sorgfältiges Anbringen von Leimringen sehr gut bewährt. Großen Schaden richtet in der Pfalz häufig der Blattrippenstecher an. Bespritzung mit Karbolineum hatte wenig Erfolg, während die Bespritzung mit Zabulon (arsensaurem Blei) außerordentlich günstige Ergebnisse aufwies; das Mittel scheint indessen nicht immer in gleicher Qualität hergestellt zu werden, so daß es auch manchmal versagte. Gegen den Schaden, den Spätfröste zur Zeit der Blüte anrichteten, leistete die Aufstellung von Heizapparaten gute Dienste. Die Kosten waren sehr gering, doch wird ihre allgemeine Anwendung erst ermöglicht sein, wenn zugleich auch der Wetterbeobachtungsdienst sorgfältiger ausgebaut und allgemeiner eingeführt ist. Über die laufenden Düngungsversuche läßt sich ein Urteil noch nicht abgeben. Dr. K. Boshart.

Eingegangene Bücher.

Die Schriftleitung behält sich Besprechung vor.

Beyreiß, Georg Christoph: Feldmessen, Nivellieren und Kulturtechnik für landwirtschaftliche und ähnliche Lehranstalten und für den Selbstunterricht. Mit 78 Zeichn. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht 1925 (Ausg. 1924). (IV, 84 S.) 8°. Kart. 1.60 Mk.

Georgii, Walter: Wettervorhersage. Die Fortschritte der synopt. Meteorologie. Mit 58 Abb. Dresden, Th. Steinkopff, 1924. (VIII, 114 S.) 8°. Wissenschaftliche Forschungsberichte. Naturwiss. Reihe. Bd. 11. 4.50 Mk.

Gisevius, Dr. Paul: Die landwirtschaftliche Naturkunde und Volkswirtschaftslehre. Ein Leitfaden für ländliche Fortbildungsschulen sowie zum Selbstunterricht. Dritte, neubearbeitete Aufl. Mit 33 Textabb. Gießen, Emil Roth. 1923. 8°. 3.— Mk.

Hipsch, Heinrich: Der Ackerboden, dessen Bestandteile, Bearbeitung und Düngung. Zweite, vollst. umgearb. Aufl. Mit 2 (eingedr.) Handzeichn. Wien. K. Graeser & Co. 1924. 93 S. kl. 8° = Landwirtschaftl. Hausbücherei 1. —.75 Mk.

Illing, Otto: Der Obstbau in der Landwirtschaft. Ein Leitfaden für den Unterricht und ein Lernbuch für den Praktiker. Für mitteldeutsche Verhältnisse dargestellt. Mit 22 Textabb. Dresden, C. Heinrich. (VII, 150 S.) 8°. Geb. 3.60 Mk.

Laubert, R.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen im Gewächshaus und Freien. Mit 83 Textabb. Berlin, P. Parey 1924. (130 S mit Abb.) gr. 8° = Gärtnerische Lehrhefte. H. 12. 3.— Mk.

Rosewe, J.: Wie schützt man sich vor Nachteil beim Kauf von Handelsdüngemitteln? Anleitung für Landwirte, Genossenschaften, Händler und für den Unterricht an landwirtsch. Schulen. (Vorw.: H. Neubauer). Bonn (Endenicher Allee 60). Verlag der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. N. F. Nr. 3. —.70 Mk.

Wimmer, Emil: Die Lehre vom Forstschutz. Zugleich achte, neubearb. Auflage von Fürst-Kauschingers Lehre vom Waldschutz. Mit d. (Titel-) Bildn. u. 86 Textabb. Berlin, P. Parey, 1924. (X, 304 S.) 8°. Lwd. 10.— Mk.

Der deutsche Züchter. Ill. Halbmonatsschrift für Tierzucht u. Saatzucht. (Verantw.: E. A. Jördens. Jg. 1). 1924. (24 Nrn.). Hannover, Hosang & Co. 1924. 4°. Monatl. 1.75 Mk.

Sämtliche oben angeführte Bücher sind durch den Verlag Dr. F. P Datterer & Cie., landw. Abteilung, Freising zu beziehen.

Kleine Mitteilungen.

Staatsprüfung für den höheren landwirtschaftlichen Staatsdienst.

In der Zeit vom 20. bis 29. Oktober 1924 hat in München eine Staatsprüfung für den höheren landwirtschaftlichen Staatsdienst einschließlich des landwirtschaftlichen Lehramtes stattgefunden. Zur Teilnahme an der Prüfung haben sich 50 Bewerber gemeldet. Hiervon traten 6 vor oder während der Prüfung zurück. Von den übrigen 44 Kandidaten erhielten 22 die Hauptnote II, 15 die Hauptnote III. 6 Kandidaten haben die Prüfung in einzelnen Prüfungsabschnitten, 1 Kandidat die ganze Prüfung nicht bestanden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **Februar 1925** **Heft 11**

Inhalt: **Errichtung einer Generalvertriebsstelle für die Ertragssteigerungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.** — **Über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Rüben- und Getreideimpfung.** Von Max Kronberger, Regierungsrat der B. Landesanstalt für Pflanzenbau- und Pflanzenschutz, München. (Schluß.) — **Gründung und Arbeitsgemeinschaft von Siloversuchsringen in Bayern.** Versuchsring für elektrische Futterkonservierung. Von F. L. Kuchler, Assessor der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. — **Ingenieurbesuch auf dem Lande.** Dipl.-Ing. Heinrich Pöppelmann, Generaldirektor, Augsburg. — **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Referate. — Buchbesprechungen. — Eingegangene Bücher. — Kleine Mitteilungen.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Errichtung einer Generalvertriebsstelle für die Ertragssteigerungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Zwischen dem bayerischen Staat, vertreten durch den Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, und Oberingenieur Lauerer in München wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1925 ein Vertrag abgeschlossen, wornach Lauerer den ihm allein erteilten Auftrag übernimmt, im eigenen Namen alle von der Landesanstalt oder in ihrem Auftrage hergestellten Schädlingsbekämpfungsmittel und Bakterienkulturen, sowie die dazugehörigen Apparate, deren Vertrieb die Landesanstalt wünscht, in allen Kulturländern für Rechnung der Landesanstalt nach ihren Weisungen und zu den von ihr festgesetzten Preisen von München aus zu verkaufen.

Die schriftliche und mündliche Beratung in allen das Aufgabengebiet der Landesanstalt berührenden Fragen erfolgt wie bisher durch die Landesanstalt unentgeltlich. Anfragen an die Generalvertriebsstelle sind, soweit sie nicht rein geschäftlicher Natur sind, von dieser der Landesanstalt zur Beantwortung zuzuleiten.

Mittel und Apparate, die nicht von der Landesanstalt oder in ihrem Auftrage hergestellt werden, dürfen von dem Inhaber der Generalvertriebsstelle nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Landesanstalt vertrieben werden.

Die Generalvertriebsstelle ist vorerst im Gebäude der Landesanstalt, München, Liebigstraße 25, untergebracht. Bezüglich der Preise der abzugebenden Mittel wird auf den Anzeigenteil der vorliegenden Nummer verwiesen.

Digitized by Google

Über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Rüben- und Getreideimpfung.

Von **Max Kronberger**, Regierungsrat der B. Landesanstalt für Pflanzenbau- und Pflanzenschutz, München.

(Schluß).

Einen wesentlichen Fortschritt sollten nunmehr die im Herbste 1923 begonnenen Laboratoriumsversuche bringen, die teils mit festen, teils mit flüssigen Nährsubstraten durchgeführt wurden. Das Untersuchungsergebnis ist in Kürze dadurch gekennzeichnet, daß die zu prüfenden Bakterienstämme in weitestgehender Weise die Entwicklung und das Stickstoffbindungsvermögen stickstoffbindender Organismen, unter diesen vorzugsweise Azotobakter und Nitrifikationsbakterien, beeinflussen. Wenn nun eingangs dieser Abhandlung erwähnt ist, daß der zur Prüfung herangezogene Rübenboden besonders reich an Azotobakter war, so dürfte dies zum großen Teil dem Vorkommen der von uns isolierten Bakterienarten zuzuschreiben sein. Ebenso konnte der Nachweis erbracht werden, daß unter ihrem Einfluß die Nitrifikation rascher und intensiver einsetzte. Bisweilen blieben aber auch diese günstigen Wirkungen aus, ja es konnte sogar eine Schädigung der in den Bereich unserer Untersuchung gezogenen Organismen festgestellt werden. Die Ursache konnte an verschiedenen Faktoren liegen; üben doch bekanntlich chemische und physikalische Eigenschaften des Bodens auf Pflanze und Bakterienflora ganz bestimmte Einflüsse aus. Nachdem in genannter Richtung unternommene Versuche völlig negativ verlaufen waren, so war für uns das Nächstliegende, anzunehmen, daß in der Rhizosphäre selbst, worunter Hiltner denjenigen Erdbereich versteht, innerhalb dessen die Bodenflora den spezifischen Einwirkungen der Pflanzenwurzeln unterworfen ist, die Lösung der Frage zu suchen sei. Nunmehr durchgeführte Versuche bestätigten nicht allein die eben ausgesprochene Annahme, sondern eröffneten zugleich neue Gesichtspunkte, die für die Impffrage bei Rüben, und wie wir späterhin zeigen werden, auch für jene bei Getreide von ausschlaggebender Bedeutung waren. Die Isolierung der Bakterien aus der Rhizosphäre jener Rüben, die, wie schon erwähnt, einem Felde entstammen, auf dem bereits zum fünften Male hintereinander Futterrüben ohne jede Düngung mit außerordentlich gutem Erfolg angebaut worden waren, brachte den Beweis, daß die als A und B aufgeführten Organismen in einem ganz bestimmten Verhältnis zu stickstoffbindenden Bakterien stehen und daß nur dort, wo selbiges gewahrt bleibt, ein günstiger Einfluß auf Wachstum und Ertrag der Rüben zu verzeichnen war. Eine indirekte Bestätigung dieser Feststellung und damit eine Erklärung der bisher beobachteten, günstigen Impfwirkungen erblicken wir insbesondere darin, daß bekanntlich die Organismen des Ackerbodens, also auch stickstoffbindende Arten, wie Azotobakter, Nitrifikationsbakterien unter normalen Verhältnissen in einem inneren Gleichgewichtszustande sich be-

Digitized by Google

finden. Bei Verschiebung des Verhältnisses zugunsten von A bzw. B tritt Schädigung der stickstoffbindenden Bakterien ein, die besonders auffallend bei Azotobakter zutage tritt. Der schädigende Einfluß und die meist damit verbundene Entartung sind umso stärker, je mehr die A- bzw. B-Gruppe überhand nimmt.

Die außerordentlich verschiedene Wirkung der A- bzw. B-Gruppe zu Azotobakter wird durch nachstehende Abbildung veranschaulicht.

Wuchsformen von Azotobakter.

Fig. 1.

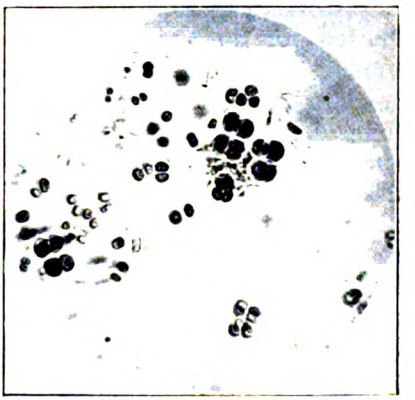


Fig. 2.

Fig. 3.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Azotobakter, ohne den Einfluß von A + B gezogen.
Fig. 2. Azotobakter, unter Berücksichtigung des von uns gefundenen Verhältnisses zu A + B gezogen.
Fig. 3. Azotobakter, bei Überschreitung des bestimmten Verhältnisses zu A + B gezogen.

Aus vorliegenden Ergebnissen kann noch ein weiterer Schluß gezogen werden, nämlich der, daß das Stickstoffbindungsvermögen

Digitized by Google

eines jeden Bodens, abgesehen von chemischen und physikalischen Faktoren, weniger durch die Zahl der in ihm vorkommenden stickstoffbindenden Organismen, als vielmehr durch den Grad der Virulenz (Leistungsfähigkeit) bedingt wird, die ihrerseits wieder je nach dem vorherrschenden Verhältnis zu anderen Organismen, insbesondere zu A und B, eine Veränderung erfährt.

So wurde denn im Frühjahr 1924 unter Zugrundelegung der bisher auf dem Gebiete der Rübenimpfung gesammelten Erfahrungen ein neues Impfverfahren für Futter- und Zuckerrüben ausgearbeitet. Die Abgabe dieser Kulturen, die teils als erdförmiger, teils als Agar-Impfstoff hergestellt wurden, geschah nur in beschränktem Maße. Hatten wir doch nicht so sehr ein Interesse daran, daß heuer schon Versuche in möglichst großer Zahl zur Durchführung gelangten, sondern vielmehr daran, daß eine möglichst einwandfreie Feststellung der Impfwirkung dieser neuen Präparate erfolgte. Den Versuchsanstellern, die mit Erd- und Agarkulturen beliefert wurden, war die Pflicht auferlegt, in Betracht kommendes Impfmaterial vor allem nicht an weitere Stellen zu liefern, die, wie schon vorgekommen, mit Angeboten solcher Bakterienkulturen an die Praxis herantraten. Der den Agarimpfstoffen beigegebenen Anweisung kann u. a. entnommen werden, daß von Impfversuchen, die in den Jahren 1910 bis 1914 mit Getreide ausgeführt wurden, von Erfolg begleitet waren:

bei Gerste 67%,
bei Hafer 59%,
bei Weizen 49%,
bei Roggen . . . . . 75%.

Demzufolge ist Dr. Gustav Blunck-Eberswalde bei Wiedergabe dieser Zahlen in seiner in Nr. 122 des Jahrgangs 1924 der „Chemiker-Zeitung", Cöthen, erschienenen Abhandlung: „Über Samenimpfung" ein Irrtum unterlaufen, wenn er sagt: „ . . Hiltner konnte dann auch über erfolgreiche Getreideimpfungen berichten, und zwar waren Hafer 59%, Gerste 67%, Weizen 49%, Roggen 75% im Ertrag gesteigert."

Von den insgesamt im Frühjahr 1924 zur Prüfung dieser Kulturen durchgeführten Feldversuchen entfielen 70% auf Zuckerrüben und 30% auf Futterrüben. Zunächst sei über die bei Zuckerrüben gewonnenen Ergebnisse berichtet. Aus den uns vorliegenden Mitteilungen geht zweifellos hervor, daß die Zahl der mit den bisherigen Impfstoffen erzielten Erfolge durch Anwendung der neuen Präparate nicht unwesentlich gesteigert werden kann; betrug doch die Steigerung gegenüber dem Vorjahre 19.3%.

Zugleich stieg aber auch die Ertragserhöhung im Durchschnitt aller Versuche von 8.7% auf 12.8%. Die Ursache hiezu dürfte unseres Erachtens wohl in erster Linie der durch Umzüchtung gesteigerten Virulenz des Azotobakters und insbesondere dem günstig

Digitized by Google

gewählten Verhältnis desselben zu der uns bekannten A- und B-Bakteriengruppe zuzuschreiben sein. Bezüglich der Beurteilung der Wirkung beider Impfstofformen sei mitgeteilt, daß die Erdkultur der Agarkultur überlegen war.

Die bei Impfung mit derartigen Kulturen bei Futterrüben erzielten Ergebnisse hingegen lassen zurzeit ein bestimmtes Urteil noch nicht zu. Abgesehen davon, daß die Zahl der eingelaufenen Berichte eine äußerst geringe ist, tritt noch der Umstand hinzu, daß nur allgemeine Aufzeichnungen über die Impfwirkung während der Vegetationszeit vorliegen. Gleichwohl liegt die Schlußfolgerung nahe, daß auch hier ähnliche Erfolge wie bei den Zuckerrüben erwartet werden dürften. Einen besonders anschaulichen Bericht verdanken wir Herrn Ökonomierat E. Heiß-Großaitingen. Er schreibt: „Die geimpfte Saat lief rasch und gleichmäßig auf und zeigte ein rasches Wachstum. Die Blattfarbe war dunkelgrün. Die ungimpfte Saat lief nicht so rasch auf und blieb im Verhältnis zur geimpften schwächer. Der heutige Stand (21. Aug. 1924) ist den ungeimpften gegenüber immer noch voraus. Der Unterschied war immer wahrnehmbar und ist es heute noch; ungeimpfte Saat ist nicht so kräftig wie geimpfte.

Der Ertrag der geimpften Parzelle verspricht heute ein größerer zu werden wie der der gleichen Fläche der ungeimpften. Soweit sich bis jetzt ein Urteil abgeben läßt, empfiehlt sich die Saatgutimpfung."

Der Umstand, daß bei Herstellung der in letzter Zeit von uns ebenfalls nur zur versuchsweisen Anwendung eingeführten Roggenimpfstoffe ähnliche, ja zum Teil gleiche Gesichtspunkte wie bei Gewinnung erdförmiger Rübenimpfstoffe zu berücksichtigen waren, gab Veranlassung, diese neu gewonnenen Rübenazotobakter-Agarkulturen für sich allein (Impfung I), wie auch in Gemeinschaft mit A und B unter Wahrung des von uns als besonders günstig befundenen Verhältnisses (Impfung II) sowie bei gleichzeitiger Berücksichtigung verschiedenartiger Düngung bei Roggen zu prüfen. Zur Klärung der Fragen wurde Ende Mai nachstehender Vegetationsversuch, der lediglich den Zweck eines Vorversuches erfüllen sollte, eingeleitet. Als Versuchsgefäße dienten Tontöpfe, die mit einer Mischung von je 5000 g Keupersand und 3000 g humoser, kalkreicher und ungedüngter Gartenerde gefüllt worden waren. Die Düngung pro Topf erfolgte entsprechend unserer „Neuen Münchener Grunddüngung" mit je 3 g Kaliumchlorid und Magnesiumsulfat, sowie mit je 8 g Superphosphat mit 18.75% Phosphorsäure. In allen jenen Fällen, in denen eine Stickstoffdüngung zu verabreichen war, wurden pro Gefäß äquivalente Mengen, nämlich 0.875 g *N* teils als schwefelsaures Ammon, teils als Rotkleegrünsubstanz bzw. als Stallmist (verrottet) gegeben. Als Versuchspflanze war Karlshulder Sommerroggen angebaut. Zu erwähnen ist ferner, daß das ungeimpft gebliebene Saatgut vor dem Anbau mit der gleichen Menge Wasser behandelt wurde, wie das geimpfte, damit von vorneherein etwaige Unterschiede, die vielleicht lediglich auf Vorquellen des Roggens beruhten, ausge-

Digitized by Google

schlossen waren. Im übrigen dürfte aus beigegebener Tabelle des Ernteergebnisses die Anordnung des Versuches zur Genüge hervorgehen.

Über den Verlauf selbst sind folgende Angaben aus den vorhandenen Aufzeichnungen bemerkenswert:

5. Juli 1924:

1. Mineraldüngung ohne Stickstoff: Stickstoffhunger tritt in allen Fällen scharf hervor, wenngleich Anzeichen vorhanden, denen zufolge aufgeführte Erscheinung durch Impfung etwas gemildert zu sein scheint.

2. Mineraldüngung mit schwefelsaurem Ammon: Stickstoffwirkung kommt deutlich zum Ausdruck. Keine besonderen Unterschiede zwischen „Ungeimpft" und „Geimpft".

3. Mineraldüngung mit Stickstoff als Gründüngung: Nirgends Stickstoffmangel. Während zwischen „Ungeimpft" und „Geimpft mit Azotobakter" keine nennenswerten Beobachtungen zu verzeichnen sind, so sind die mit Azotobakter in Gemeinschaft mit A und B geimpften Pflanzen weitaus am besten entwickelt.

4. Mineraldüngung mit Stickstoff als Stallmist: Durchweg deutliche Stickstoffwirkung. In beiden Fällen Impfwirkung scharf hervortretend, ganz besonders dort, wo Azotobakter in Gemeinschaft mit A und B zur Anwendung gelangte.

Das Ernteergebnis ist unter Zugrundelegung der Mittelzahlen aus je drei Vergleichstöpfen in nachstehender Tabelle verzeichnet:

	Kornertrag	Gegenüber „Ungeimpft" Mehrertrag an:			
		Korn		Stroh	
	g	g	%	g	%
Mineraldüngung ohne Stickstoff:					
ungeimpft	1,11 ± 0,03	—	—	—	—
geimpft mit Azotobakter	1,73 ± 0,01	0,62	55,9	0.55	8,5
geimpft mit Azotobakter + A + B	3,09 ± 0,49	1,98	178,4	4,46	68,7
Mineraldüngung mit Stickstoff als $(NH_4)_2SO_4$:					
ungeimpft	4,67 ± 0,70	—	—	—	—
geimpft mit Azotobakter	6,83 ± 0,07	2,16	46,2	4,71	24,3
geimpft mit Azotobakter + A + B	7,65 ± 0,50	2,98	63,8	6,49	33,5
Mineraldüngung mit Stickstoff als Gründüngung:					
ungeimpft	3,95 ± 0,06	—	—	—	—
geimpft mit Azotobakter	5,91 ± 0,12	1,96	49,6	5,12	34,7
geimpft mit Azotobakter + A + B	4,75 ± 0,30	0,80	20,2	0,72	4,9
Mineraldüngung mit Stickstoff als Stallmist:					
ungeimpft	2,52 ± 0,54	—	—	—	—
geimpft mit Azotobakter	3,37 ± 0,05	0,85	33,7	1,89	17,1
geimpft mit Azotobakter + A + B	3,82 ± 0,16	1,30	51,6	3,69	33,4

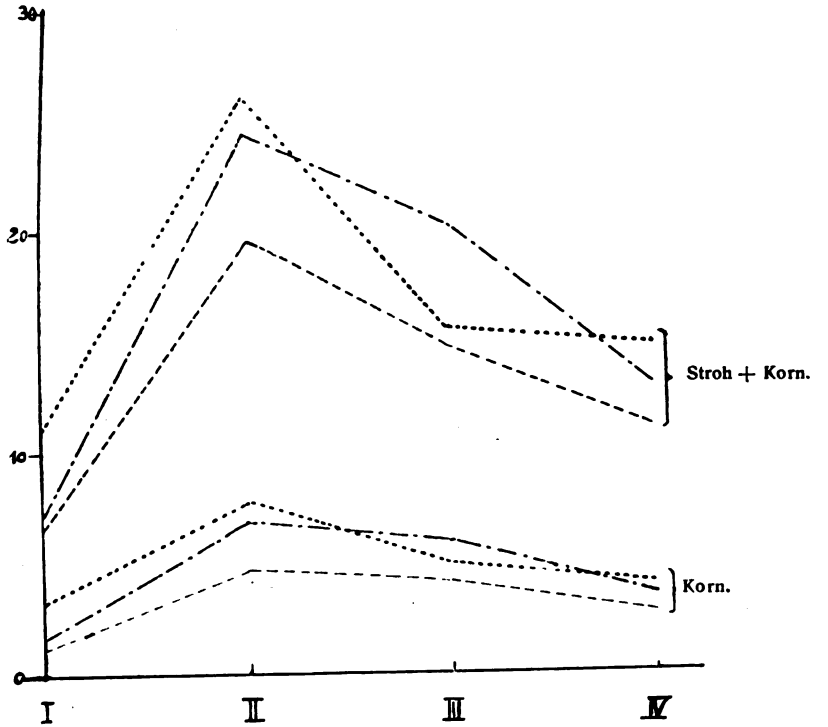
Digitized by Google

Das bemerkenswerteste Ergebnis des vorstehenden Versuches ist wohl die Tatsache, daß die durch Umzüchtung gesteigerte Virulenz des Azotobakters in der von uns zur Versuchsanwendung herangezüchteten Form, namentlich unter Beibehaltung des festgelegten Verhältnisses zur A- und B-Gruppe nicht allein günstig auf Rüben, sondern auch auf Roggen einwirkte. Unter diesen Umständen dürften diese Aufzeichnungen erhöhte Bedeutung gewinnen, insoferne sie die Möglichkeit offen lassen, daß auch bei anderen Getreidearten durch Impfung mit derartigen Kulturen Ertragssteigerungen erzielt werden können; haben doch Vorversuche mit Hafer, Gerste und Weizen bereits günstige Ergebnisse gezeitigt.

Beigefügte graphische Darstellung läßt deutlich den Unterschied zwischen dem Wirkungswert der Impfung I (Saatgut geimpft mit Azotobakter) und jenem der Impfung II (Saatgut geimpft mit Azotobakter + A + B) erkennen.

Ertrag an Trockensubstanz in g.

Fig. 4.



I. Mineraldüngung ohne Stickstoff.
II. Mineraldüngung mit Stickstoff als $(NH_4)_2 SO_4$.
III. Mineraldüngung mit Stickstoff als Gründüngung.
IV. Mineraldüngung mit Stickstoff als Stallmist

Zeichenerklärung:

Ungeimpft: ———————
Impfung I: —.—.—.—.—
Impfung II: . . . . . .

Für sich allein betrachtet, werfen vorliegende Ergebnisse nur gewisse Streiflichter auf das so außerordentlich wichtige Problem

Digitized by Google

der Impfung von Nichtleguminosen. Zusammen mit den noch einer Veröffentlichung harrenden anderweitigen Versuchen sollen und werden sie aber eine Grundlage zur Erreichung des so wünschenswerten Zieles bilden.

Gründung und Arbeitsgemeinschaft von Siloversuchsringen in Bayern.

Versuchsring für elektrische Futterkonservierung.

Von F. L. Kuchler, Assessor der B. Landesanstalt für Pflanzenbau- und Pflanzenschutz, München.

Auf Einladung der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (Futtermittelkontrollabteilung) versammelten sich am 22. Januar 1925 vormittags im Sitzungssaal des Hauses der Landwirte, München, fast vollzählig die Elektrosilobesitzer Bayerns zur Gründung eines Siloversuchsringes. Auch aus Württemberg, Tirol und Vorarlberg waren Vertreter erschienen.

Herr Regierungsrat Prof. Dr. Kinzel, der Leiter der Futtermittelkontrollabteilung der B. Landesanstalt, eröffnete die Sitzung und dankte den anwesenden Vertretern des bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft und des Staatsministeriums des Innern, sowie den zahlreichen Silointeressenten für ihr Erscheinen und begrüßte sie zu der bedeutungsvollen Tagung.

In seinen einleitenden Worten wies Prof. Dr. Kinzel darauf hin, daß der B. Landesanstalt seit ihrer Gründung die Aufgabe übertragen ist, die Lebensvorgänge überall, im Boden, in der lebenden Pflanze und in ihren Trockenprodukten zu erforschen. Die Frische und das Verderben der Futtermittel waren daher von allem Anfang an ein Hauptarbeitsgebiet. Das Studium und die Bearbeitung der spezifischen Licht- und Wärmewirkungen auf die Pflanzenzelle, wie auch der elektrobiologischen Fragen, haben, entsprechend der neueren Erkenntnis der Wissenschaft, bereits in verschiedener Hinsicht wichtige Einblicke in das zugrundeliegende Kräftespiel gestattet. Die Entwicklung der Dinge zur Klärung und Förderung der Silofrage drängt nun dazu, daß eine feste Vereinigung aller Silointeressenten in einem Siloring in die Wege geleitet wird, soll Bayern, das für die Grünlandbewegung günstige Voraussetzungen bietet und daher auch der Silobewirtschaftung besondere Aufmerksamkeit schenken muß, nicht im Rückstand bleiben.

Das Wort wurde sodann dem Assessor Kuchler der B. Landesanstalt zu einem Referat über die Notwendigkeit der Siloversuchsringe und ihre Organisation erteilt.

Redner entwickelte zunächst die allgemeinen Gründe, die heute den meisten Silolandwirten Veranlassung sind, eine Arbeitsgemeinschaft zu suchen. Es handelt sich vor allem darum, einen Ort zu wissen, wo sie nicht nur Rat und Auskunft, sondern im Notfalle auch praktische Hilfeleistungen von sachverständiger, vertrauenswürdiger Seite bekommen können. Des weiteren muß jede unnötige Vergeudung von Kräften vermieden werden. Es gilt daher die mehr oder minder mühsam gewonnenen kostspieligen Erfahrungen in der Silopraxis des einzelnen Landwirts zu sammeln, zu sichten und das wirklich Bewährte allen Silolandwirten zugänglich zu machen. Jeder rationell arbeitende Landwirt hat ferner das größte Interesse daran, zu wissen, wie weit seine Bemühungen, ein gutes Silofutter zu erzielen, von Erfolg begleitet sind und ob das Futter nicht verbessert werden kann. Wir haben an der B. Landesanstalt die Beobachtung machen können, daß viele Landwirte ein ausgezeichnetes Silofutter überhaupt noch nicht gesehen haben und daß ihnen aucs der Maßstab für die Bewertung und die Herstellung guten Silofutters fehlt. Es gehört zum wesentlichen bei der Silofutterbereitung, daß auch die spezifischen biologischen und diätetischen Eigenschaften des Silofutters, die jenen des Frischfutters nahestehen und den

Digitized by Google

entsprechenden Produktionswert aufzuweisen haben, bei der Beurteilung des Nutzungswertes unter den jeweiligen wirtschaftlichen Verhältnissen herangezogen werden. Das erstklassige Silofutter hat ähnlich dem Grünfutter in den Vitaminen, abgesehen von besonderen Aromastoffen, lebenswichtige unersetzbare Nährstoffe aufzuweisen, die in gleicher Qualität nur im Frischfutter oder im Heu bester Qualität zu finden sind. Im schlechten Silofutter dagegen, im ausgelaugten Heu und im hoch erhitzten Preßkuchen läßt der Gehalt an Vitaminen zu wünschen übrig. Die chemische Analyse des Silofutters kann hier oft nicht mehr als Anhaltspunkte hinsichtlich des Buttersäure- und Ammoniakgehaltes geben. Wer in der Silopraxis größere Erfahrungen besitzt, der weiß, daß die Verhältnisse von Stall zu Stall mehr oder minder verschieden sind. Nur jemand, der Gelegenheit hatte, auf breitester wissenschaftlicher Grundlage bei der Bereitung, Bewertung und Ausnützung des Silofutters spezielle Erfahrungen zu sammeln, ist daher imstande, unter Beziehung der in Frage kommenden Momente sich ein zuverlässiges Urteil zu bilden und zweckmäßige Ratschläge zu geben.

Letzteres gilt im besonderen Maße dort, wo die Ausnützung der Vorteile des Silo so gesteigert werden soll, daß er nicht nur eine gelegentlich notwendig werdende Sicherheitsmaßnahme zur Ergänzung der Heubereitung bedeutet, sondern wo er die Grundlage der Fütterung wird, um möglichst weitgehend biologisch wertvolle Futtermischungen für die Winterfütterung herzustellen. Er kann hier die Basis einer rationellen Vorratswirtschaft werden, die in betriebswirtschaftlicher Hinsicht von grundlegender Bedeutung ist. Gelingt es in ähnlicher Weise, wie es heute in der neuen Welt der Fall ist, den Silo allmählich in die deutsche Wirtschaft einzugliedern, dann treten auch hier immer mehr jene betriebswirtschaftlichen Vorteile in den Vordergrund, welche an der Rentabilität einer richtig durchgeführten Silofutterbereitung keinen Zweifel hegen lassen. Es ist stets zu bedenken, daß bereits viele Schwierigkeiten überwunden sind und die guten bisherigen Erfolge, wie sie auch die Umfragen des Reichsernährungsministeriums und des Bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft bestätigen, lassen die günstige Entwicklung der Silosache als sicher erscheinen. Die Amerikaner hatten mit ihren Siloanlagen ähnliche Kinderkrankheiten zu überwinden, mit welchen wir heute noch zu kämpfen haben. Zu den wichtigsten Silotagesfragen gehört es daher jedenfalls, unter den verschiedenen wirtschaftlichen Verhältnissen unserer Heimat die betriebswirtschaftlichen Vorteile des Silo der größtmöglichsten Ausnützung zuzuführen. Auch in dieser Hinsicht wird der Siloversuchsring eine wertvolle Stütze bilden müssen.

Eine nicht minder wichtige Aufgabe für den Siloversuchsring ist die Reinhaltung der Silobewegung von alle dem, was sie beeinträchtigen kann. Es sei in dieser Hinsicht auch an die vielen Schmarotzer und Zaungäste der Silosache erinnert, die immer mehr versuchen, im Trüben zu fischen. Die Aufklärungstätigkeit bedingt es daher, auch für den Schutz des Silogedankens überall dort einzutreten, wo wenig unterrichtete Leute infolge ihrer Verständnislosigkeit das Wertvolle am Silogedanken bewußt oder unbewußt zu schädigen drohen. Schließlich sind auch die wirtschaftlichen Belange der Mitglieder unter den heutigen Zeitverhältnissen, besonders die Kreditbeschaffung, Gegenstand von besonderer Bedeutung.

Ähnliche Gedankengänge, wie sie hier vorgetragen sind, waren auch schon in anderen Gegenden Deutschlands Anlaß, Siloringe zu bilden. Wir finden solche in Pommern, Schlesien, Sachsen, kurzum überall da, wo der Silo besondere Verbreitung gefunden hat und damit die Silosache auch eine Gemeinschaftssache geworden ist. Süddeutschland ist allerdings in der Entwicklung zurückgeblieben, was vor allem auf den überwiegenden, wirtschaftlich wenig starken Mittel- und Kleinbesitz zurückzuführen sein dürfte. In Süddeutschland aber, besonders in Gegenden mit extremen Witterungsverhältnissen, wird gleichwohl dem Silo besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen.

Bei der richtigen Organisation des Silogedankens kommt es darauf an, den Silogedanken selbst an die Spitze zu stellen, so daß das Gemeinsame der verschiedenen Siloverfahren in einer neutralen, objektiven Vorstandschaft zunächst gefördert wird. Dadurch, daß der Silogedanke heute den einzelnen Unternehmungen in der Hauptsache überlassen ist, fällt und steigt der Silogedanke jeweils in dem

Digitized by Google

Grade, als es der Silofirma gelingt, der Siloidee praktische Gestalt zu geben.

Unter dem gemeinsamen Dache wären dann u. E. Abteilungen zu organisieren, welche die verschiedenen Richtungen bezüglich der Siloverfahren vertreten. Wir denken uns eine eigene Abteilung für die natürlichen Verfahren, wie etwa das Iflaturmsystem und ähnliche, ferner die elektrische Futterkonservierung usw. Des weiteren wären Arbeitsausschüsse angebracht, welche die bautechnischen Fragen, des weiteren die betriebswirtschaftlichen Siloangelegenheiten unter jenen Gesichtspunkten zu behandeln hätten, wie sie für bayerische und süddeutsche Verhältnisse maßgebend sind. Ähnlich wie die landwirtschaftlichen Versuchsringe in Norddeutschland müßte auch der allgemeine Siloversuchsring einem wissenschaftlichen Institute angeschlossen werden, das die objektive Überwachung, gegebenenfalls auch die Ausführung von Versuchs- und Untersuchungsarbeiten übernimmt und das gleichsam von höherer Warte aus Material an Siloerfahrungen und Versuchsergebnissen in verschiedenen Landesteilen und Ländern zu sammeln vermag. Würde nun ein Mitteilungsorgan mit Fragekasten geschaffen, das jedes Mitglied des Siloringes erhält, so wäre die Möglichkeit eines lebhaften Austausches von Erfahrungen, Versuchsergebnissen, Ratschlägen und sonstigen wichtigen Nachrichten gegeben. Wir würden hierzu ein Mitteilungsorgan, etwa mit dem Namen „Mitteilungen für zeitgemäße Silo- und Vorratswirtschaft" vorschlagen, um vor allem auch der wichtigen betriebswirtschaftlichen Seite den ihr gebührenden Platz einzuräumen. Dieses Organ würde zweckmäßig als Beilage einer vielgelesenen landwirtschaftlichen Fachzeitung erscheinen. Der Schwerpunkt der Tätigkeit des Siloversuchsringes müßte u. E. eine wissenschaftlich und praktisch vorgebildete Kraft, ein Silospezialist sein, der seinen Sitz in München, etwa an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, hättte und nach einem zu vereinbarenden Programm für die Angelegenheiten des Siloversuchsringes im Außendienst Sorge tragen müßte. Die B. Landesanstalt würde sich bereit erklären, die Silosache dadurch zu unterstützen, daß sie die Geschäftsstelle (Büro, Telephon usw.) dem Ringbeamten zur Verfügung stellt und im Verein mit der Vorstandschaft des Siloversuchsringes die Arbeiten des Ringbeamten beaufsichtigt und überwacht.

Durch den Beitritt des Süddeutschen Siloversuchringes zum Verein für Futterkonservierung am Reichsernährungsministerium in Berlin wäre endlich die Möglichkeit gegeben, mit den hier gleichfalls vertretenen anderen deutschen Siloversuchsringen in Fühlung zu treten.

Die Teilnehmer am Siloversuchsring müßten dagegen ihrerseits Sorge tragen, daß eine entsprechend auskömmliche Bezahlung des Ringbeamten gewährleistet wird. Notwendig wäre fernerhin, daß ein Silofonds zustande kommt, der die Durchführung besonderer wissenschaftlicher Arbeiten im Interesse der Silosache ermöglicht.

Die hier vorgetragenen Gedanken bezüglich der Bildung eines allgemeinen Siloversuchsringes können nur Anregungen und Vorschläge sein, die im Auftrage der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz vorgebracht wurden, um die versammelten Silobesitzer auf die Bedeutung der Organisation des Silogedankens aufmerksam zu machen.

Um diesen Anregungen nun praktisch Gestalt zu geben, wäre es zweckmäßig, aus dem Kreis der Erschienenen einen vorbereitenden Arbeitsausschuß zwecks Aufstellung des allgemeinen Versuchsringes zu wählen, der sich sodann auch mit den übrigen Silobesitzern und Silointeressenten in Verbindung zu setzen hätte. Weitere Aufgabe wäre es sodann, für die Beschaffung der nötigen Mittel Sorge zu tragen, damit baldmöglichst dem vorgeschlagenen Plane praktische Gestalt gegeben werden kann. Zu bemerken wäre fernerhin, daß der ungehinderte Wettbewerb der verschiedenen Silosysteme durch den Versuchsring natürlich nicht behindert wird, daß gerade dadurch die gute und lebensfähige Sache um so mehr zu ihrem Rechte kommt. Des weiteren ist noch zu erwähnen, daß die Bayerische Landesanstalt seit längerer Zeit damit beschäftigt ist, durch eine zusammenfassende Behandlung der Silofrage nach dem gegenwärtigen Stande der Silobewegung im In- und Auslande in einer Schrift

Digitized by Google

„Die zeitgemäße Silofutterbereitung" darzustellen. Es ist zu hoffen, daß man auch damit endlich dem Ziele näher kommt, den wirren Zuständen in Deutschland in Silofragen, deren Klärung immer mehr Schwierigkeiten bereitet, die Spitze abzubrechen.

Neben diesen allgemeinen Gesichtspunkten hinsichtlich der Siloversuchsringe gibt es noch besondere in Anbetracht der gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage, welche die Förderung des Silogedankens zu einer wichtigen volkswirtschaftlichen Angelegenheit machen. Dabei ist zunächst darauf hinzuweisen, daß die staatliche Hilfe durch wissenschaftliche Versuchsstationen, die an sich meist sehr knapp an Mitteln sind, vielfach sogar an Stelle eines zeitgemäßen „Aufbaues" noch einen „Abbau" erleben mußten, in der Siloangelegenheit vielfach nicht auf der Höhe ist, wie sie der Wichtigkeit der Sache angemessen wäre. In den Vereinigten Staaten von Amerika zählte z. B. die Silofrage in den letzten Jahrzehnten zu den wichtigsten wissenschaftlichen Angelegenheiten sehr zahlreicher landwirtschaftlicher Versuchsstationen. Auf ihre aufklärende Tätigkeit ist es zurückzuführen, wenn heute in den Vereinigten Staaten der Silo eine überragende Bedeutung gewonnen hat, sowohl in Hinsicht der Quantität des erzeugten Futters, wie auch seiner Qualität. Nach den persönlichen Berichten, die wir von Prof. Dr. Löhnis, dem landwirtschaftlichen Sachverständigen in Washington, erhalten haben, wird heute in Amerika ein Futter erzeugt, das durchschnittlich 10—15% Nährstoffverluste aufzuweisen hat. Dieses Resultat wurde erzielt durch enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Deutschland, das in Hinsicht der Silofrage immer noch am Anfang der Entwicklung steht, wird ebenfalls diesen Weg einschlagen müssen. Es ist dies am besten möglich in dem vorgeschlagenen allgemeinen Siloversuchsring, soweit dieser zu einer wirklichen Arbeitsgemeinschaft, der die Silopioniere umfaßt, ausgestaltet werden kann.

Ein weiterer bedeutungsvoller Grund, der es an sich schon angezeigt erscheinen läßt, der Silosache und dem Siloversuchsring die größte Aufmerksamkeit zu schenken, dürfte die Entwicklung der weltwirtschaftlichen Lage sein, die immer mehr zu einer Bedrohung des deutschen Marktes an tierischen Erzeugnissen, besonders an Milchprodukten führt. Es geht dies ganz besonders aus Berichten des Internationalen Landwirtschaftsinstitutes in Rom, sowie des Reichsernährungsministeriums, hervor. Wie deutlich sich kommende Ereignisse in der Wirtschaftsstatistik ankündigen können, das zeigt ein kleines Beispiel aus unserer Futtermittelkontrollabteilung. Die Einfuhr gehaltreicher Auslandsfuttermittel war bekanntlich vor dem Kriege sehr stark. Sie äußerte sich z. B. im Durchschnitt in den Frühjahrsmonaten 1914 mit einem Einlauf von etwa 450 Proben im Monat. Im Juni 1914 fiel die Kurve des Einlaufs aber plötzlich so rapid auf die Hälfte, um dann noch weiter zu sinken, daß wir damals an der Futtermittelkontrolle vor einem Rätsel standen. Unsere Vermutung, daß außerordentliche Ereignisse auf dem Weltwirtschaftsmarkt zu erwarten seien, bestätigten sich im August mit dem Ausbruch des Krieges. Auch diese bemerkenswerte Tatsache wäre somit ein Beitrag zur Vorkriegsgeschichte und zur Bekämpfung der Kriegsschuldlüge.

Wenn nun nicht alle Anzeichen täuschen, die aus der Statistik zu entnehmen sind, befinden wir uns heute wieder vor ähnlich drohenden Gewitterwolken. Damals folgte der fast völlige Mangel an gehaltreichen Auslandsfuttermitteln, die für die Futterversorgung Deutschlands zur intensiven Viehwirtschaft besondere Bedeutung hatten. Heute scheint es, als wenn die Erzeugung lebenswichtiger Stoffe zur Selbstversorgung unseres Volkes, wie Milch und Fleisch, des weiteren die Veredelung zu Kondensmilch, Trockenmilch usw., durch die sich immer mehr steigernde Einfuhr dieser Produkte aus des Auslande zunehmend ausgeschaltet werden sollte. Dabei ist aber Deutschland heute beinahe schutzlos dem Willen unserer wirtschaftlichen Gegner preisgegeben. Während Deutschland im Kriege um seine Selbstbehauptung kämpfen mußte, haben die Lieferantenstaaten, insbesondere Amerika, alles getan, ihre Erträge im Getreidebau und in der Viehwirtschaft größtmöglich zu heben. So hat z. B. Kanada allein die Anbauflächen an Roggen auf das 15fache gegenüber dem Vorkriegstande durch ausgiebige Kultivierung des Brachlandes steigern können[1]). Mit dem Kriegsschluß kam nun allerdings ein heftiger Rückschlag

[1]) Min.-Rat Dr. Niklas, „Zollschutz und Landwirtschaft", München 1924. Verlag Giehrl. Seite 7.

Digitized by Google

für die Amerikaner. Er äußerte sich aber weniger in einem Rückgange des Getreidebaues, sondern vielmehr dadurch, daß im weitgehenden Maße Betriebsumstellungen zur rentableren, intensiven Viehwirtschaft und auch zum gemischtwirtschaftlichen Betriebe erfolgten. Dabei ist die Tatsache von besonderem Interesse, daß diese Betriebsumstellungen überall, wo es möglich war, auf der Grundlage der zeitgemäßen Silofutterbereitung vor sich gingen. Es war dies auch in Gegenden der Fall, wo Kraftfuttermittel in unmittelbarer Nähe um billiges Geld zu haben waren. Die Zahl der Silo in den Vereinigten Staaten von Amerika allein ist heute nahezu auf eine Million angewachsen. Während in Deutschland nur 1% des vorhandenen Viehbestandes mit dem vorhandenen Siloraum durch Silage ernährt werden kann, beträgt diese Zahl in der Union nicht nicht weniger als 50%.

Es ist nun klar, daß die Vorteile einer gerade durch die Silage rentabler gestalteten intensiveren Viehhaltung im Auslande auch auf dem deutschen Markte sehr bald bemerkbar in Erscheinung traten. Wir haben schon im Frühjahr v. J. in einer Flugschrift auf die dadurch drohende Gefahr für die deutsche Milchwirtschaft eingehend hinweisen können. Das was heute schon nach den amtlichen Berichten des Reichsernährungsministeriums in dieser Hinsicht eingetreten ist, übertraf unsere Erwartungen. Das ungeheuere Anwachsen des Rinderbestandes in der Union, besonders in den letzten Jahren, hat jährlich eine Million Stück Großvieh wesentlich überschritten, so daß der Export an Gefrierfleisch und Milcherzeugnissen in den letzten Jahren vervielfacht werden konnte. Besonders interessant sind die Verhältnisse bei Kondensmilch und Milchpulver. Während wir vor dem Kriege soviel wie keine Einfuhr hatten, sind nach den Berechnungen des Reichsernährungsministeriums im Laufe des letzten Jahres nicht weniger als 800000 kg Kondensmilch in Fässern und mindestens 3 Millionen kg Trockenmilch eingeführt worden.

Es hat dies auch zu bedeutenden Betriebsstillegungen geführt, weil die Amerikaner bei einer Massenproduktion von 32 Millionen Kisten Kondensmilch bei geringeren Gestehungskosten imstande waren, die Kondensmilch zu Kampfpreisen nach Europa abzustoßen.

Die Gefahren, die sich aus diesen Verhältnissen für die deutsche Milchwirtschaft entwickeln, können und dürfen nicht verkannt werden, handelt es sich ja hier um lebenswichtige Interessen, nicht nur des davon betroffenen Landwirtes, sondern auch für die Gesamtheit unseres deutschen Volkes. Es ist damit zu rechnen, daß die Gefahr immer bedrohlicher wird, wenn die Überschwemmung aus dem Auslande anhält, immer mehr überseeische Länder zur intensiven Silowirtschaft übergehen und den deutschen Markt mit der Konkurrenzunfähigkeit bedrohen.

Zwar wird man der Hoffnung Ausdruck geben dürfen, daß nach einiger Zeit ein gewisser Ausgleich zwischen Nachfrage und Angebot zu erwarten ist, daß gehaltreiche Auslandsfuttermittel wieder mehr nach Deutschland kommen und daß vor allem die deutsche Reichsregierung sich noch rechtzeitig entschließt, durch entsprechende Zollschutzmaßnahmen das Schlimmste von der deutschen Urproduktion abzuwenden. Das sicherste Schutzmittel wird es aber natürlich für den Landwirt sein, hinsichtlich der Produktionsmittel auf der Höhe der Zeit zu stehen und sich durch Mängel in dieser Hinsicht nicht selbst wettbewerbsunfähig zu machen. Es wird daher gerade bezüglich der zeitgemäßen Silofutterbereitung in Anbetracht ihrer vielfachen Vorteile und ihrer zunehmenden Verbreitung eine der vornehmsten Aufgaben der Landwirtschaft und Technik sein, an Menge und Güte des erzeugten Silageproduktes dem Auslande nicht nachzustehen, sondern es dank der Mittel unserer Wirtschaft und Technik noch zu übertreffen. Es ist ein Unding, daß Deutschland bei ungünstigen Witterungsverhältnissen wertvolle Grünlandserzeugnisse und damit die knappen eigenen Eiweißvorräte der Gefahr des Verderbens aussetzt und sich mit der alleinigen Heubereitung begnügt, während sich unsere wirtschaftlichen Gegner mit dem Silo immer unabhängiger von der Witterung machen. Es ist ein Unding, daß Jahr für Jahr große Futter-

Digitized by Google

vorräte an Heu, namentlich solche, die feucht eingebracht worden sind, durch Scheunenbrände infolge Selbstentzündung usw. ein Raub der Flammen werden, und nicht viel dagegen geschehen kann, während unsere wirtschaftlichen Gegner durch vermehrte Silofutterbereitung in feuerfesten Behältern erfolgreich dagegen ankämpfen. Es ist ferner ein Unding, daß die amerikanischen Landwirte immer mehr Fordschen Gedankengängen zur weitgehenden Arbeitsersparnis und zur Ausbildung von Spezialisten nacheifern — Ford behauptet ja wohl mit einiger Übertreibung, daß ein großer Hundertsatz an unproduktiver Arbeit in der Landwirtschaft gespart werden könnte —, während wir bei den Verhältnissen unserer Heimat gezwungen sind, oft ganze Arbeiterscharen so und so oft zur Heuarbeit auf Feld und Wiese zu schicken, um schließlich doch das Grünfutter oft genug nur im minderwertigen, ausgelaugten Zustande als schlechtes Heu zu ernten. Es ist endlich ein Unding, daß wir uns eifrigst bemühen, die Erträge unseres Futterbaues durch verbesserte Düngung, Anbau ertragreicher Sorten, Bodenbearbeitung usw. zu heben, während andererseits durch die Mängel der Heubereitung um so mehr wertvolle Futterstoffe — es sei an das Auslaugen gewisser unersetzlicher Wachstumsstoffe, der Vitamine, erinnert — wieder verloren gehen.

Die Bayerische Landesanstalt ist sich der außerordentlichen Schwierigkeiten, welche die Verbesserung und die Einführung auch nur einer teilweisen Silofutterbereitung zur Ergänzung der Heubereitung, besonders unter den bayerischen Verhältnissen bereitet, wohl bewußt. Dennoch darf nichts unversucht bleiben, nachdem es sich um eine lebenswichtige Aufgabe unserer Landwirtschaft handelt, dem Silogedanken neues Blut zuzuführen. Insoferne der Siloversuchsring hierbei Hand in Hand mit der modernen Grünlandwirtschaft das Ziel verfolgt, nicht nur dem einzelnen Landwirte zu helfen, sondern die ganze Silobewegung und damit die Selbstversorgung unseres Volkes an einem wichtigen Angelpunkt zu heben, kann er auch die Leistung vaterländischen Hilfsdienstes für sich in Anspruch nehmen. Die deutschen Verhältnisse sind von jenen in Amerika in vielen Gegenden durchaus nicht so sehr verschieden, daß nicht auch für uns das alte Silowort Berechtigung hat: „Der Silo ist des armen Mannes Notwendigkeit und des reichen Mannes Luxus, für beide ist er der Gewinn eines besseren und unabhängigen Lebens." —

Das Wort erhielt sodann zum dritten Punkte der Tagesordnung Direktor Pfister der Elektrofuttergesellschaft in Dresden.

Er verbreitete sich über die bisherigen günstigen Erfahrungen, die mit den Versuchsringen in Mittel- und Norddeutschland gemacht wurden, obwohl sie noch keine große Lebensdauer aufzuweisen haben. Zur Förderung der Silofrage konnte dadurch schon merklich beigetragen werden. In Sachsen ist bereits vor Jahresfrist ein allgemeiner Versuchsring auf ähnlicher Grundlage gegründet worden, wie er von der Bayerischen Landesanstalt für Bayern vorgeschlagen wurde. Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn endlich auch in Bayern und in den angrenzenden Ländern, die ja für die Grünlandwirtschaft besonders günstige Voraussetzungen bieten, der Silo unter Unterstützung aller in Frage kommenden Behörden und Stellen eine den jeweiligen wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechende Förderung erfahren würde. Es ist durchaus nicht so, daß die Elektrofuttergesellschaft das Verfahren der elektrischen Futterkonservierung unter allen Umständen als das immer zweckmäßigste empfehlen möchte. Wenn auch manchmal das Futter nicht fertig konserviert war und infolge technischer Fehler den Erwartungen nicht entsprach, so zeigen aber doch die praktischen Resultate und die zahlreichen Analysen von Elektrofutterproben, daß es sich bei der elektrischen Futterkonservierung um ein Verfahren von radikaler Wirksamkeit handelt. Herr Pfister geht sodann auf die Frage der Strompreise näher ein und betont vor allen Dingen, daß in Deutschland in den einzelnen Bezirken noch viel zu große Preisunterschiede, besonders auch für Nachtstrom, herrschen. In Schweden und Norwegen sei es gleich bei der ersten Einführung des Elfu-Verfahrens gelungen, für das ganze Land einen Einheitsstrompreis für Konservierungszwecke zu erzielen. Weiter bestehen in Deutschland noch erhebliche Unterschiede in der Festsetzung der Zeit für die Nachttarife, die zum Teil von 4 Uhr nachmittags bis 6 Uhr morgens und zum Teil nur von 10 Uhr abends bis 5 Uhr morgens angesetzt wird. Bei allen diesen Fragen müsse von den Zentralen berücksichtigt werden, daß es sich bei Elfu-Anlagen im wesentlichen nur um den Nachtstrom während der

Digitized by Google

Sommermonate handle und daß der Stromverbrauch der landwirtschaftlichen Betriebe durch eine solche Anlage nicht nur verdoppelt, sondern unter Umständen sogar um das Vierfache vergrößert wird. Strompreise von 47 Pfg., wie sie noch zum Teil im Frühjahr 1924 verlangt wurden, hätten die Landwirtschaft von der Konservierung mit dem elektrischen Strom direkt abgeschreckt. Auf die Frage, wie teuer denn der Strom sein könne, um noch rentabel zu sein, könne eine allgemein gültige Antwort nicht gegeben werden, das hänge in erster Linie von der richtigen Eingliederung des Silo in den landwirtschaftlichen Betrieben ab. Bei schlechter Ausnutzung, wie z. B. Konservierung minderwertiger Futtermassen, sei noch ein Strompreis von 5 Pfg. als zu hoch zu bezeichnen, dagegen könne eine intensive Wirtschaft durch Ensilierung eiweißreicher Gewächse, durch zweckentsprechenden Zwischen- und Stoppelfruchtbau und ähnliche Maßnahmen noch bei einem Strompreis von ca. 15—20 Pfg. eine Rentabilität erzielen. Weiter müsse die Frage auch von den jeweiligen landwirtschaftlichen Produktenpreisen, im besonderen demjenigen der Milch, abhängig gemacht werden. Im Durchschnitt könne bei den heutigen Verhältnissen ein Preis von 10—15 Pfg. pro Kwh als Tagesstrompreis als annehmbar bezeichnet werden. Trotzdem müsse der Landwirtschaft durch ein weiteres erhebliches Entgegenkommen eine bessere Konkurrenzmöglichkeit den ausländischen Produkten gegenüber geschaffen und die dem Deutschen Reiche vom Auslande drohende Gefahr durch die Möglichkeit einer wesentlichen Produktionssteigerung abgewendet werden. Hierzu möchten die Zentralen ihre hilfreiche Hand bieten, zumal auch ihnen auf diese Weise ein dauernder Nutzen durch die weitere Ausbreitung des Elfu-Verfahrens entstehen würde.

Neben der Strompreisfrage gilt als die wichtigste Frage für die Beschaffung von Elektrosiloanlagen die Höhe des aufzuwendenden Kapitals, die für den Mittel- und Kleinbetrieb unter den Zeitverhältnissen besonders schwierig ist. Die Preise für die Anschaffung von Elfu-Anlagen berechnen sich am leichtesten nach der Größe des Viehstandes, wobei man für ein Stück Vieh einen Raumbedarf von 5—6 cbm für eine Winterfütterungsperiode zugrunde gelegt. Für 40—50 Stück Großvieh kommt etwa eine Dreibehälteranlage in Frage, die einschließlich des Aufbaues heute fix und fertig 8000 Goldmark kostet. Für mittlere und kleinere Betriebe sind die Grubenanlagen in Betracht zu ziehen. Die Elfu wird im Frühjahr eine elektrische Apparatur für Gruben herausbringen, deren Anschaffungspreis bei ca. 30 Stück Großvieh rund 1200—1400 Goldmark beträgt. Hierzu kommt dann noch der Aufwand für den Ban der Grube. Direktor Pfister beschloß seine Ausführungen mit dem Hinweise, daß man in letzter Zeit hinsichtlich der Technik der elektrischen Futterkonservierung zweifellos erhebliche Fortschritte aufzuweisen habe. Er empfiehlt sämtlichen Anwesenden sich bei der Gründung des Elfuringes zu beteiligen, der sodann als eine eigene Abteilung dem allgemeinen Siloversuchsring beitreten würde. Unter der tatkräftigen Führung der bayerischen Landesanstalt wäre dank ihrer wissenschaftlichen Einsicht in die Siloprobleme eine objektive Förderung des Silogedankens zu erwarten.

Es wurden hierauf die Bildung eines vorbereitenden Arbeitsausschusses für den allgemeinen Siloversuchsring vorgenommen und folgende Herren vorgeschlagen: Gutsbesitzer von Allweyer, Bregenz; Gutsbesitzer Aumiller, Herrsching a./Ammersee; Gutsbesitzer Dr. Gans, Wallenburg; Assessor L. Kuchler, München; Direktor Pfister, Dresden.

Die Herren nahmen die Wahl dankend an.

Sodann ergriff Herr Hauptmann Gneist vom Kammergute Pillnitz i. Sachsen das Wort zum Hauptreferat im Elfuring. Das Mustergut des Genannten ist fast völlig auf den Betrieb mit Silos basiert, sodaß seine Ausführungen über die hier gemachten Erfahrungen mit dem Elektrosilo besonderes Interesse verdienen. Über diesen Vortrag und die Tagung des Iflaringes am Nachmittage erfolgt Bericht in der nächsten Nummer der „Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz".

Digitized by Google

Ingenieurbesuch auf dem Lande.

Dipl.-Ing. Heinrich Pöppelmann, Generaldirektor, Augsburg.

Im letzten Jahre hatte ich Gelegenheit, zwei Mustergüter zu besuchen. Diese Güter werden mit so vorzüglichen Erfolgen bewirtschaftet und bieten so viel des Neuen und Überraschenden, daß ich glaube, daß auch die breite Öffentlichkeit Interesse daran nehmen wird, sich zu unterrichten, was auf deutschem Boden von durchaus nicht erstklassiger Beschaffenheit erzielt werden kann, wenn kenntnisreiche, fortschrittliche und tatkräftige Landwirte diesen Boden bewirtschaften. Es handelt sich um das von Oberamtmann Schurig bewirtschaftete rd. 12000 Morgen große Rittergut Markee bei Nauen in der „Sandbüchse" Brandenburg und um die von Administrator Breithaupt geleitete „Grünlandwirtschaft" Borken im Randowbruch bei Stettin, die rd. 10000 Morgen Wiesen und Weideland umfaßt. Was diese beiden Landwirte in verhältnismäßig wenigen Jahren dort geleistet haben, ist sehr bemerkenswert und nachahmenswürdig.

Schurig baut in der Hauptsache Hanf (rd. 4500 Morgen), Gemüse, Getreide, Wiesen usw. Nachdem ich mich eingehend mit ihm über die Vorzüge und Fehler landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte besprochen hatte, fuhr er mich auf den weiten ebenen Flächen seines Gutes umher. Fast unabsehbar dehnten sich die dunkelgrünen Hanffelder, im Winde sich wiegend wie das weite Meer.

Hanfbau in Deutschland.

„Warum bauen Sie soviel Hanf an?"

„Der Hanfbau wird meines Erachtens für unser liebes Deutschland eine immer größere Bedeutung bekommen", erhielt ich zur Antwort, „besonders aber nachdem es gelungen ist, den Hanf mechanisch aufzuschließen bzw. zu kotonisieren. Die Hanffaser läßt sich vorzüglich verspinnen und verweben und ist in mancher Beziehung der Baumwolle überlegen. Die Hanffaser hat eine um ungefähr 30 vH höhere Festigkeit als Baumwolle, die wir für schweres Geld aus dem Ausland kaufen müssen. Wir wissen heute schon, daß wir mindestens 50 vH der Baumwolle, wenn nicht mehr, durch Hanffaser ersetzen könnten, wenn wir nur genügend Hanf bauen würden."

„Sehen Sie den Anzug an, den ich trage; er ist aus Hanf gewebt und hat vielleicht den einzigen Fehler, daß er nämlich unheimlich lange hält. Hanfgewebe eignet sich wie kaum ein anderer Stoff als Berufskleidung für Landwirtschaft und Industrie. Tisch- und Mundtücher, Handtücher, Bettwäsche usw., aber auch künstlerische Webstoffe werden vorteilhaft ganz oder zu etwa 50 vH. mit Baumwolle gemischt aus Hanffasern hergestellt und erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Bedenken Sie nur, daß wir in Deutschland vor dem Kriege jährlich ungefähr 500 Millionen kg Baumwolle für rd. 600 Millionen Goldmark einführten. Wenn wir nur die Hälfte davon — und wir wissen, daß das nach dem Stande der heutigen Technik durchaus erreichbar ist — durch deutsche Hanffaser ersetzen würden, dann würden jährlich 200 bis 300 Goldmillionen im Lande bleiben; ganz abgesehen von den Arbeitskräften, die wir mit der Kultivierung der Niederungsmoore zwecks Anbau von Hanf und mit der weiteren Verarbeitung der Hanfernte beschäftigen könnten. Und dann noch die ‚Abfallprodukte' des Hanfs. Vom Hanf kann man tatsächlich fast alles verwerten. Wir haben in Deutschland kaum noch eine so nützliche und dankbare Pflanze. Dr.-Ing. Emil Gminder in Reutlingen ist der Ansicht, daß die Lösung des Kontonisierungsproblems im Hinblick auf die Versorgung Deutschlands mit Faserstoffen und Fetten für die deutsche Volkswirtschaft an die Bedeutung der Herstellung des synthetischen Stickstoffes heranreiche."

„Es ist gelungen, durch Entschalung des Hanfkornes Speiseöl von vorzüglicher Beschaffenheit herzustellen. Dieses Öl eignet sich auch vorzüglich zur Margarinebereitung. Der von der Ölpresse gewonnene Abfall wird zu Ölkuchen verarbeitet, der sehr gerne von den Tieren gefressen wird. Die entfaserten Hanfstengel können zu Stallstreu oder zum Darren oder Heizen gut verwendet werden."

„Ist denn der Hanfbau schwierig", fragte ich, „wächst der Hanf nur auf bestimmten Böden oder wie kommt es, daß bei diesen geschilderten Vorteilen so wenig Hanf in Deutschland gebaut wird?"

Digitized by Google

„Hanf wächst auf mineralischen Böden, besonders gut aber auf Moorböden. Es fehlt meines Erachtens auch hier nur an der Aufklärung der deutschen Landwirte. Außerdem sollte die Regierung, anstatt die gewaltigen Summen für Arbeitslosenunterstützungen auszugeben, lieber die Ödländereien, Niederungsmoore und Brüche kultivieren lassen, Hanfkulturen und ‚Grünland' daraus machen. Sie werden nachher Hanffelder bei mir sehen, die ich nach dem Abernten unmittelbar mit Zuckerrüben bestelle."

„Mit Zuckerrüben auf Sand- und Moorböden?"

„Sie wundern sich darüber, und doch ist es so! Die tiefreichenden Wurzeln des Hanfes schließen den Boden vorzüglich auf, sie bilden eine Art Schlamm, der die Feuchtigkeit aus der Tiefe heraussaugt und den Zuckerrübenpflanzen zuführt. Dabei ist der Hanf infolge seiner Schnellwüchsigkeit ein vorzüglicher Unkrautvertilger. Wir haben in Deutschland noch ungefähr 2,5 Millionen ha Ödland, Bruch und Moor. Davon brauchten nur etwa 1 Million ha urbar gemacht und mit Hanf bestellt zu werden, dann würde der deutsche Bedarf an Hanf bei wenigstens 50 vH Baumwollenersparnis leicht gedeckt werden können, und wir könnten sogar noch Hanf ausführen. Es hat sich herausgestellt, daß die vorhandenen Textilmaschinen den Hanf ebenso gut verarbeiten können wie die Baumwolle."

„Und was geschieht in dieser Hinsicht?"

„Leider fast nichts oder doch viel zu wenig. Es fehlt eben an Aufklärung und Tatkraft!"

Neue Futterpflanzen.

„Was ist denn das für ein großes Feld? Das sieht fast aus wie Schilf?"

„Das ist eine Grasart, ‚Havel-Militz' oder Rohrglanzgras genannt, ein außerordentlich ergiebiges nahrhaftes Gras, das ich in meinem Versuchsgarten züchte und veredele. Der Futterertrag ist bei diesem Gras, das weit über 1 m hoch wird, natürlich ein ganz gewaltiger. Das nächste Feld ist Bokharaklee. Stellen Sie sich einmal hinein. Sie sehen, daß Ihnen der Klee schon jetzt 10 bis 20 cm über den Kopf geht, obwohl Sie hoch gewachsen sind. Diese Kleeart wird gerne von Vieh und Pferden gefressen. Sie sehen, wie dicht und gleichmäßig dieser Klee steht. Darin kann natürlich kein Unkraut mehr wachsen. Es wird restlos vernichtet. In dieses abgeerntete Kleefeld kommen ebenfalls Zuckerrüben, die dort wie nach Hanf tadellos gedeihen. Wenn wir Landwirte es richtig anfassen, können wir in Deutschland große Mengen Zucker viel billiger erzeugen als irgendein anderes Land, z. B. Amerika. Es waren erst kürzlich ungefähr 150 nordamerikanische Farmer zur Besichtigung bei mir und mußten das auch glatt zugeben. Das nächste Feld ist Luzerne."

Drillen und Hacken, die Grundlagen des Erfolges.

„Drillen Sie denn Ihre Luzerne? Ihre Luzerne steht ja in Reihen!"

„Selbstverständlich, denn wenn ich Kartoffeln, Rüben, Getreide usw. in Reihen setze bzw. säe und mehrmals hacke mit dem Erfolg, den Sie gesehen haben, warum soll ich dann bei Luzerne eine Ausnahme machen? Meine Hackmaschinen laufen unmittelbar hinter den Mähmaschinen im gedrillten Luzernenfeld. Auf diese Weise kann ich meine Luzerne ein paarmal mehr im Jahre mähen. Weit genug auseinander drillen und wiederholt hacken ist das einfache Geheimnis vieler Erfolge in der Landwirtschaft. Ich zeige Ihnen nachher einen Weizenschlag, den habe ich mit 50 cm Reihenentfernung gesät, und zwar aus dem Grunde, weil es doch einleuchtend ist, daß der Pflanze dann am meisten Nahrung aus dem Boden zugeführt werden muß, wenn sie die Frucht bildet, in diesem Falle, wenn der Weizen die Ähre bildet. Gerade dann muß ich also hacken können? Deswegen drille ich den Weizen in Reihenentfernungen von $50 \times 25 \times 50 \times 25$ cm, damit die Pferde, wenn der Weizen schon fast einen halben Meter hoch steht und Kolben bildet, in den 50 cm breiten Reihen gehen können, ohne die Saatreihen zu beschädigen. Das ist ein Versuch. Vielleicht können wir auch mit $40 \times 20 \times 40 \times 20$ cm Reihenentfernung auskommen. Sie sehen, wie üppig der Weizen steht. Natürlich ist erforderlich, daß die Drillmaschinen genau gesteuert werden können, damit die nachfolgenden Hackmaschinen keine Saatreihen beschädigen, und daß die Hackmaschinen ebenfalls genau und ohne toten Gang laufen.

Digitized by Google

„Ist es richtig, daß die seit einiger Zeit in zahlreichen Betrieben arbeitende Präzisionsdünnsaatmaschine, mit der die Saaten bis herab zu 15 Pfund je Morgen und genau in einer bestimmten, regelbaren Tiefe im Boden ausgesät werden können, für die Landwirtschaft große Bedeutung hat?"

„Die regelbare Tiefenlegung des Saatgutes ist von außerordentlicher Wichtigkeit für den Landwirt. Je nach der Bodenbeschaffenheit und nach der Fruchtart muß das Saatgut mehr oder weniger tief, und zwar regelbar, in den Boden eingelegt werden können. Wenn das tatsächlich möglich ist und wenn die Maschine überdies noch jegliche Fruchtart genau dünn oder auch dicker — je nach Erfordernis — in möglichst gleichmäßigem Fluß in genau gleichmäßigen Reihenabständen aussät, dann ist eine solche Maschine tatsächlich von größter Bedeutung für die Landwirtschaft. Vorteilhaft an der Maschine scheint mir die einfache Bauart und Bedienung. Alle Maschinen für die Landwirtschaft müssen solide und einfach sein, sie müssen ‚felddienstfähig' und von jedem Bauernknecht zu bedienen sein. Sie dürfen auch nicht zu teuer und vor allem nicht zu verwickelt sein."

„Was halten Sie von Einzelkorn-Sämaschinen?"

„Die Vorbedingungen zur Anwendung von Einzelkornsaat sind heute und in absehbarer Zeit für die praktische Landwirtschaft in Deutschland wohl nicht gegeben. Saatgutwirtschaften mögen vielleicht eine Einzelkornsämaschine mit Vorteil anwenden können, aber die große Masse der Landwirtschaft kann daran noch gar nicht denken. Derartige Maschinen sind auch noch viel zu verwickelt, und ein Uhrwerk können wir auf dem Felde nicht brauchen. Die Landwirtschaft soll erst mal die Drillmaschine richtig anwenden lernen und soweit auseinander drillen, daß dazwischen gehackt werden kann."

Die Selbsternährung Deutschlands.

„Glauben Sie, daß Deutschland sich selbst auf eigener Scholle ernähren kann?"

„Ja, wenn jeder Landwirt richtig drillt und seine Felder mehrmals hackt, wenn er seinen Acker gut vorbereitet, von Unkraut freihält und wenn er richtig und ausreichend düngt. Dazu gehört auch vor allem die sorgsame Pflege des Stalldüngers. Der Misthaufen liegt meistens noch im Freien und der Regen spült die wertvollsten Teile ungenutzt davon. Jede Pflanze muß auf dem Acker die ihr zukommende Standfläche haben, wenn sie sich üppig entwickeln soll. Im allgemeinen wird bei uns noch viel zu dicht gesät. Dabei werden die Halme zu dünn, und wenn ein Platzregen kommt, dann legt sich das Getreide auf den Boden. Im übrigen kennen wir aber noch gar nicht genau die Bedingungen für den Aufbau der Pflanzen, unter denen sie die größtmöglichen Erträgnisse gewährleisten. Diese Fragen müßten erst mal planmäßig von unseren Wissenschaftlern in Verbindung mit uns Landwirten geklärt werden!"

„Der Standraum, die Einlegtiefe usw. richten sich natürlich auch nach der Bodenbeschaffenheit, dem Klima, der durchschnittlichen Niederschlagsmenge und noch anderen Umständen. Ein allgemein gültiges Rezept läßt sich dafür nicht geben. Viel Saatgut könnte gespart werden und die Erträgnisse könnten gewaltig gesteigert werden, wenn für die nötige Aufklärung der großen Masse der Landwirte, z. B. regierungsseitig, in tatkräftiger und großzügiger Weise gesorgt würde. In dieser Beziehung geschieht aber leider vorerst noch zu wenig. Wir wollen hoffen, daß bald gehandelt wird!

Eine Grünlandwirtschaft im Bruchland.

Am folgenden Tage besuchte ich die „Grünlandwirtschaft" Borken im Randowbruch bei Stettin. Vor ungefähr 12 Jahren war hier noch sumpfiger unwegsamer Bruch, wo sich heute 10 000 Morgen üppige Wiesen und Weiden ausdehnen. Welche Arbeit hier geleistet wurde, geht am besten daraus hervor, daß rd. 350 km Entwässerungsgräben ausgeworfen wurden und instand gehalten werden müssen. Diese Arbeiten sowie der umfangreiche Wegebau, das Roden der Birken- und Erlenbestände sowie die Urbarmachung des Bodens wurden in der Hauptsache von Gefangenen der nahen Strafanstalt ausgeführt. Weitere 3000 Morgen Bruch sind neuerdings dazu erworben, und es besteht Aussicht, noch weitere anstoßende 18 000 Morgen Bruch demnächst zu erwerben,

Digitized by Google

so daß nach beendeter Kultivierung dieser neuen Flächen über 30 000 Morgen Grünland reichen Ertrag geben, da, wo noch vor einigen Jahren Sumpf und Bruch war. Administrator Breithaupt zeigte mir auf dem Gute auch eine Fabrik zur Gewinnung des Grassamens. Früher bezog Deutschland den Grassamen fast ausschließlich aus dem Auslande, hauptsächlich aus Amerika.

„Können Sie in bezug auf Güte und Preis den Wettbewerb mit dem ausländischen Grassamen bestehen?"

„Der ausländische Grassamen hat nur rd. 65 vH. Samengehalt und kostet 1,80 Mark je Pfund. Ich gewährleiste 90 bis 95 vH Samengehalt und verkaufe diesen viel besseren Samen augenblicklich für 1,40 Mark je Pfund.

„Glauben Sie, daß Deutschland sich in bezug auf den Grassamen ganz unabhängig vom Ausland machen kann?"

„Ohne Zweifel, jedoch muß da noch viel Arbeit geleistet werden. Vor allem müssen wir die geeigneten Maschinen haben, um den Grassamen ernten und ausdreschen zu können. Die Grassamenerntemaschine ‚Grünland' scheint geeignet zu sein, einem dringenden Bedürfnis abzuhelfen, jedoch müssen noch einige Kinderkrankheiten beseitigt werden. Die Firma R. Wolf A.-G., Magdeburg-Buckau baut jetzt für mich eine ortfeste Dreschmaschine in eine neue torlose Scheune ein zum Ausdreschen des Grassamens. Der jährliche Bedarf an Grassamen in Deutschland ist mit ungefähr 250 000 Zentnern anzunehmen."

„Welche Grasarten bauen Sie hauptsächlich an?"

„Rohrglanzgras und Rispengras. Beide sind sehr ergiebig, besonders aber das erstere. Wo bisher im Bruche von den umliegenden kleinen Ansiedlern 1 Zentner Heu auf dem Morgen mühsam geerntet wurde, ernte ich jetzt viele Zentner. Das Heu wird in Ballen gepreßt und hauptsächlich nach München und Aachen versandt. Ich baue auf dem Gute auch Hanf, Kartoffeln, Getreide usw. und habe während des Krieges mit gutem Erfolg auch einige tausend Morgen Weißkohl gebaut. Sie sehen also, daß das früher brachliegende Niederungsmoor heute ein sehr ertragsreicher Boden geworden ist."

„Es wäre an der Zeit, daß die noch 2½ bis 3 Millionen ha umfassenden Moore und Ödländereien Deutschlands kultiviert werden, nachdem der Beweis der Rentabilität hier so glänzend erbracht worden ist. Dazu muß die Technik eine Grabenzieh- und Aufräummaschine schaffen, denn das Grabenziehen und Sauberhalten ist Vorbedingung der Kultivierung von Sumpf- und Bruchland. Der Regierung aber sollte man immer wieder und unablässig zurufen: ‚Führe und handle!'"

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. Neuere Düngemittel. Das Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat durch Verfügung die Herstellung und den Absatz von Mischdünger versuchsweise unter einschränkenden Bedingungen genehmigt. Hiebei ist wesentlich, daß die Mischungen als Mischdünger I, II und III unter Angabe des Gehaltes an Nährstoffen und ihrer Form (Löslichkeit) zu bezeichnen sind, und zwar:

a) Mischdünger I: 8 % Stickstoff, 4 % Phosphorsäure, 15 % Kali;
b) Mischdünger II: 8 % Stickstoff, 6 % Phosphorsäure, 10 % Kali;
c) Mischdünger III: 6 % Stickstoff, 9 % Phosphorsäure, 15 % Kali.

Ferner sind die Bezeichnung und Zusammensetzung der Mischdünger in leicht verständlicher Form auf einer Fahne an jedem Sack anzugeben.

Der Zusatz von Torf zur Regulierung des Nährstoffverhältnisses schließt die Gefahr der Entmischung und Verstopfung der Düngerstreumaschine in sich und ist daher zu unterlassen. Wenn erforderlich, wird der Zusatz von gepulverter Braunkohle für zweckmäßiger gehalten.

Der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft hat ferner folgendes verfügt:

1. Der Firma F. Stammler, landw.-chem. Fabrikate in Ulm a. D., ist der Absatz von „Algierphosphat" unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
   a) der Absatz darf nur unter der Zusatzbezeichnung: „weicherdiges Rohphosphat, nur für Hochmoore und hochmoorartige Böden" erfolgen;

Digitized by Google

b) die Ware muß 90 % Feinmehl durch Sieb Nr. 100 A.K. enthalten;
c) der Mindestgehalt an Phosphorsäure muß 28 % betragen;
d) die Bezeichnung unter a) mit dem ausdrücklichen Zusatz: „nur für Hochmoore und hochmoorartige Böden" ist außen auf der Verpackung durch Anhänger oder in sonst geeigneter Weise und außerdem durch Einlegen eines Zettels in den Sack oben auf der Ware deutlich ersichtlich zu machen.

2. Den Firmen:
I. Handels- und Industrie-Gesellschaft Karl Spaeter & Co., Berlin,
II. Aktiengesellschaft H. Stodiek & Co., Bielefeld,
III. Agricultura G. m. b. H. (Rombach-Konzern), Düsseldorf,
IV. Herm. Levinger & Co., Saarbrücken,
sind der Absatz von rohem Peru-Guano und die gewerbsmäßige Herstellung und der Absatz von aufgeschlossenem Guano unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
a) die Zumischung anderer Düngemittel, auch als Rohstoffe zur Aufschließung, ist untersagt;
b) die Ware muß streufähig gemahlen sein;
c) der Mindestgehalt an Nährstoffen wird festgesetzt:
1. für rohen Peru-Guano auf 5 % Stickstoff und 5 % Phosphorsäure,
2. für aufgeschlossenen Guano auf 7 % Stickstoff und 10 % wasserlösliche Phosphorsäure.
Der erstgenannten Firma ist die Nebenbezeichnung „Spatenmarke" genehmigt worden.

3. Der Firma Chemische Fabrik Brachelen, Bez. Aachen, sind die gewerbsmäßige Herstellung und der Absatz von Ammoniak-Knochensuperphosphat, hergestellt aus Knochen und anderen tierischen Abfällen, und die Zumischung von Kalisalzen unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
a) die Zumischung anderer Düngemittel ist untersagt;
b) die Düngemittel sind, je nachdem Kalisalze zugemischt sind oder nicht, zu bezeichnen als:
1. „Ammoniak-Knochensuperphosphat",
2. „Kalihaltiges Ammoniak-Knochensuperphosphat";
c) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt:
1. für das Ammoniak-Knochensuperphosphat auf 5 % Ammoniakstickstoff und 6,5 % wasserl. Phosphorsäure;
2. für das kalihaltige Ammoniak-Knochensuperphosphat auf 5 % Ammoniakstickstoff, 6 % wasserl. Phosphorsäure und 6 % Kali.

4. Der Firma Kaliwerk Steinförde A.-G. in Hannover ist die gewerbsmäßige Herstellung der nachstehend unter a) genannten Düngemittel unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
a) der Absatz hat unter der Bezeichnung:
1. „Eco-Herbstdünger für Kleingärten",
2. „Eco-Frühjahrsdünger für Kleingärten" zu erfolgen;
b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt:
1. für „Eco-Herbstdünger" auf 4 % Gesamtstickstoff, davon mindestens 3 % in Form von Ammoniakstickstoff, 8 % Gesamtphosphorsäure, zur Hälfte wasserlöslich, Rest als Phosphorsäure des Knochenmehls und 10 % Kali,
2. für „Eco-Frühjahrsdünger" auf 11 % Stickstoff in Form von Ammoniakstickstoff und Salpeter, 7 % Gesamtphosphorsäure, zur Hälfte wasserlöslich, Rest als Phosphorsäure des Knochenmehls und 10 % Kali;
c) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 25 kg erfolgen;
d) die Bezeichnung der Düngemittel und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben sein.

5. Der Firma B. Georgis Nachf., W. Vogel, Berlin, ist die Genehmigung zur gewerbsmäßigen Herstellung und zum Absatz der nachstehend genannten Düngemittel unter folgenden Bedingungen erteilt worden:
a) der Absatz hat unter der Bezeichnung „Obstbaumdünger" und „Blumendünger" unter Zusatz der Herstellerfirma zu erfolgen;

Digitized by Google

b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt für
   1. den „Obstbaumdünger" zur Herbstdüngung auf 7 % Kali, 7 % zitrl. Phosphorsäure,
   2. den „Obstbaumdünger" zur Frühjahrsdüngung auf 6 % Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak oder Natronsalpeter, 7 % wasserlösl. Phosphorsäure und 10 % Kali,
   3. den „Blumendünger" auf 9 % Stickstoff in Form von schwefels. Ammoniak oder Natronsalpeter, 6 % wasserlösl. Phosphorsäure, 6 % Kali;

c) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 5 kg erfolgen;

d) die Bezeichnung der Düngemittel und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben werden.

6. Der Firma Gebr. Maier, Heidenheim a. d. Brz. (Württemberg), sind die gewerbsmäßige Herstellung und der Absatz des Blumennährsalzes „Mairol" unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
   a) der Absatz hat unter der Bezeichnung „Blumennährsalz Mairol" zu erfolgen;
   b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt auf 16 % Stickstoff, davon 12 % Ammoniakstickstoff und 4 % Nitratstickstoff, 8,5 % wasserlösl. Phosphorsäure und 7 % Kali;
   c) der Absatz darf nur in Packungen bis zu einem Kilo erfolgen;
   d) die Bezeichnung des Düngemittels und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben sein.

8. Die der Firma Phosphat- und Magnesiawerk „Bayern" G. m. b. H. in Baierbrunn bei der Zulassung von „Rohphosphat" auferlegten Bedingungen sind wie folgt abgeändert worden:
   a) der Mindestgehalt an Phosphorsäure muß 16 % betragen (unverändert);
   b) die Ware muß 90 % Feinmehl durch Sieb Nr. 100 A.K. enthalten;
   c) der Absatz darf nur unter der Bezeichnung: „Weicherdiges Rohphosphat inländischer Herkunft nur für Hochmoore und hochmoorartige Böden mit ..... % Gesamt-Phosphorsäure" erfolgen. Diese Bezeichnung ist außen auf der Verpackung durch Anhänger oder in sonst geeigneter Weise und außerdem durch Einlegen eines Zettels im Sack oben auf der Ware deutlich ersichtlich zu machen.

9. Die der Firma Röpling & Zörnitz in Barmen für Garten- und Blumendünger „Erzett" erteilte Genehmigung ist dahingehend erweitert worden, daß der Absatz in Packungen bis zu 25 kg erfolgen darf. Weigert.

2. Warnung. In letzter Zeit haben zwei Preisausschreiben der Landwirtschaftlichen Ein- und Verkaufs-Gesellschaft m. b. H. Boppard a/Rh., und der Rheinischen Handelsgesellschaft m. b. H., Boppard a/Rh., unter der Überschrift:

„1000 Wagen Thomasmehl umsonst wegen Absatzstockung."

Aufsehen in der Verbraucherschaft erregt.

Da sich hinter den genannten Firmen die wegen ihren separatistischen, deutschfeindlichen Bestrebungen in üblem Ruf stehenden Gebrüder Scholten verstecken, möchten wir die Landwirte davor warnen, sich mit den das Preisausschreiben veranstaltenden Firmen, gegen deren Inhaber seitens der Überwachungsstelle für Ammoniakdünger und phosphorsäurehaltige Düngemittel, Berlin, bereits Strafantrag gestellt wurde, näher einzulassen. Die Bekanntgabe weiteren Materials in dieser Angelegenheit behalten wir uns vor.

I. V.: Riedl.

Abteilung für Samenkontrolle.

Der Monat Januar 1925 brachte für die Abteilung eine außerordentliche Steigerung der Eingänge gegenüber den früheren Jahren, so daß die Arbeiten nur unter größter Anspannung aller Kräfte bewältigt werden konnten. Zur Untersuchung kamen hauptsächlich Getreide- und Kleearten. Bei den Getreidearten, namentlich bei Gerste und Hafer, zeigt sich, daß infolge des ungünstigen

Digitized by Google

Erntewetters die Proben noch vielfach sehr nachreifebedürftig sind und daher bei gewöhnlichen Temperaturen von 20° nur ganz ungenügend auskeimen, während sie bei 8—10° eine ganz normale Keimfähigkeit aufweisen. Solch unreifes Getreide wird, wenn es trocken aufbewahrt und häufig umgearbeitet wird, bis zur Saatzeit mehr oder minder nachreifen, kann aber auch in noch nicht nachgereiftem Zustand als Saatgut verwendet werden, da niedrige Temperaturen auf dem Felde während der Nächte die Keimung eines solchen Getreides fördern. Dagegen bestehen große Schwierigkeiten, unreife Gerste zu Brauzwecken zu verwenden. Eine normale Braugerste soll schon in wenigen Tagen zu 95 % auskeimen, um vollkommen ausgenützt werden zu können, während die heurige Ware in dieser Zeit manchmal nur zu 20—30 % zur Keimung gelangt. Infolgedessen sind die Klagen der Brauer, wenn sie auch vielfach übertrieben oder verallgemeinert werden, nicht immer ganz unberechtigt. Bei Hafer wird oftmals der Dumpfgeruch beanstandet. Wenn auch diese Eigenschaft im allgemeinen ein verlässiges Anzeichen dafür ist, daß die Ware mehr oder weniger verdorben ist, so haben doch unsere vieljährigen Erfahrungen gezeigt, daß Hafer, der in nassen Jahren geerntet wurde, oftmals einen solchen Dumpfgeruch aufweist, ohne daß er in seiner Keimfähigkeit und Frische gelitten hat. Allerdings hatten wir auch dumpfigen Hafer zu untersuchen, der bis zu 90 % faulte, so daß auf alle Fälle bei vorhandenem Dumpfgeruch eine Keimprüfung sehr am Platze ist.

An der Gerste tritt im heurigen Jahre in besonders starkem Maße am Saatgut ein Pilz aus der Gattung Helminthosporium auf. Von den Helminthosporiumarten erzeugt bekanntlich Helminthosporium gramineum die gefürchtete Streifenkrankheit und Helminthosporium teres die Netzfleckenkrankheit. Außerdem ist in Amerika im Jahre 1910 eine weitere Art, Helminthosporium sativum, entdeckt worden, die Krankheitserscheinungen hervorruft, die teils mehr an die Streifen-, teils mehr an die Netzfleckenkrankheit erinnern und bisher in Europa mit den beiden ersteren Krankheiten verwechselt worden sind. Wie meine mehrjährigen Beobachtungen und Anbauversuche ergeben haben, ist jedoch dieser Pilz auch in Deutschland ganz allgemein verbreitet und am Saatgut nachweisbar. Ich hoffe im Laufe des heurigen Jahres ausführlicher darüber berichten zu können. Infolge des häufigen Auftretens von Helminthosporium ist eine Beizung der Gerste sehr zu empfehlen.

Von Rotkleesaaten kommen erfreulicherweise immer noch ansehnliche Posten aus Schlesien, Polen, der Tschechoslowakei und aus Siebenbürgen und Ungarn in den Handel. Auch aus Österreich stammende Proben sind von uns verschiedene Male untersucht worden. Von Zeit zu Zeit taucht auch immer wieder eine mit amerikanischer Saat angemischte, osteuropäische Ware im Handel auf, die teils als böhmische, teils als oberbayerische bezeichnet wird. In den letzten Wochen erhielten wir häufig Proben zur Untersuchung, die als jugoslawisch bezeichnet waren, jedoch aus Italien stammten oder mit italienischer Saat angemischt waren. Es wurde uns sogar mehrmals mitgeteilt, daß die Säcke eine amtliche jugoslawische Plombe trügen. Auch soll in letzter Zeit ein Klee in den Handel kommen mit der Bezeichnung „Europäischer Rotklee". Man wird nicht mit der Vermutung fehlgehen, wenn man annimmt, daß hier eine italienische Ware vorliegt, die unter dieser harmlosen Bezeichnung an den Mann gebracht werden soll. Auch verschiedene Proben von „Schlesischem Rotklee", „Siebenbürger Rotklee" erwiesen sich als italienisch. Da nach den Handelsberichten in letzter Zeit große Umsätze an italienischem Rotklee gemeldet wurden, so ist die Gefahr eine große, daß diese für unser Klima ganz ungeeignete Herkunft auch in beträchtlichem Umfang ihren Weg nach Bayern finden wird.

Bei Luzerne wird immer wieder versucht, italienische oder französische Saaten als echt fränkische zu verkaufen. Die seit Kriegsbeginn aus dem Handel verschwundene minderwertige Turkestaner Luzerne ist vor kurzem wieder auf dem Markt erschienen, und zwar mit französischer Saat vermischt.

Die Sackplombierung hat im Januar beinahe den zehnfachen Umfang gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres erreicht. Diese Tatsache und die sonstige außerordentlich starke Inanspruchnahme der Samenkontrollabteilung zeigt das erfreuliche Bild, daß die reellen Händler und die Genossenschaften bemüht sind, den Landwirten das Beste zu liefern, was auf dem Markte zu erhalten ist.

Dr. G. Gentner.

Digitized by Google

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Über die Vollwertigkeit und Bekömmlichkeit der Silomilch. Gelegentlich einer von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz am 22. Januar einberufenen Tagung von Landwirten Deutschlands und Österreichs im Münchener „Haus der Landwirte" kam in der sich anschließenden dritten Tagung des Ifla-Ringes auf besonderen Wunsch des Herrn Staatsministers für Landwirtschaft die Frage der Vollwertigkeit und Bekömmlichkeit der Silomilch zur Erörterung. An dieser ebenfalls im Anschluß an die Landwirtschaftliche Woche tagenden Sitzung nahmen außer den Silobesitzern auch bekannte Münchener Ärzte und Tierärzte, sowie städtische Milchinspektoren teil. Zur besonderen Erörterung kam ein Fall, in dem eine Milch mit leichtem Silogeschmack als verdorben beanstandet worden war. Der Verfasser konnte in der Versammlung an der Hand der für Oberbayern geltenden oberpolizeilichen Bestimmungen vom 25. April 1908 dartun, daß derartige Mängel als Milchfehler zu bezeichnen sind, die ja jederzeit durch geeignete Maßnahmen beseitigt werden können und die Milch durchaus nicht immer unbrauchbar machen. In diesem Falle hatte die Milch durch unzweckmäßiges Einwerfen des Silofutters von der Stalldecke her (Passieren der Stalluft in lockerem Verbande) den Silogeruch der Stalluft insoweit aufgenommen, daß sie zwar nicht nach Silofutter roch, wohl aber leicht darnach schmeckte. Da die Probe keinerlei Schmutzgehalt aufwies und ihr Säuregehalt mit 6,4 Säuregraden niedriger war als der gleichzeitig untersuchter normaler Vollmilch (6,8), so mußte die Bezeichnung „verdorben" als irreführende Verdächtigung eines bedingt brauchbaren Nahrungsmittels zurückgewiesen werden. In einem vom Verfasser für den Fall erstatteten Gutachten wurde auch darauf hingewiesen, daß Kinder gegen derartige Milchfehler im allgemeinen viel weniger empfindlich sind, als Erwachsene mit nicht mehr ganz normaler Verdauung. Es bestehe durchaus kein Grund, weitere Lieferungen solcher Silomilch nach Beseitigung des Geruches zu beanstanden, vielmehr sei es mit Genugtuung zu begrüßen, daß durch die allgemeine Einführung der Silage den Städten eine vollwertige und für Kinder besonders geeignete Milch in reichlicherer Menge als früher geliefert werden könne.

Die Amerikaner haben längst durch zweckmäßige Maßnahmen bei der Verfütterung des Silofutters ähnliche Übelstände vermieden. Die einfachste Maßnahme bleibt sofortige Entfernung der Milch aus dem Stalle, die Vermeidung lockerer Schüttung und längerer Lagerung von unverzehrtem Silofutter im Stalle, im übrigen aber peinliche Sauberkeit und gute Lüftung der Ställe. Während in Deutschland noch immer hie und da selbst ganz einwandfreier, durch keinen irgendwie auffallenden Geschmack kenntlicher Silomilch mit einem gewissen Mißtrauen begegnet wird, ist durch die Tatsache, daß in Nordamerika 50 % des Viehbestandes mit Silofutter ernährt werden, längst bewiesen, daß bei sachgemäßer, sauberer Fütterung der Verwendung der anfallenden Milch kein Hindernis im Wege stehen kann. Die Riesenstädte Neu-York, Boston und Chicago werden sogar ausschließlich mit Silomilch beliefert. Zu berücksichtigen ist dabei, daß die Amerikaner bezüglich der Vollwertigkeit der Nahrungsmittel wesentlich höhere Anforderungen stellen, als bei uns. Auch in Deutschland gibt es schon zahlreiche Städte, wie Bamberg, Freiburg i. B., Augsburg, München, die im steigenden Maße mit Silomilch beliefert werden. Dabei geht das Urteil der Ärzte, gestützt auf direkte vergleichende Versuche, dahin, daß keinerlei Bedenken gegen die Silomilch bestehen, vielmehr ihr hoher Vitamingehalt sie auch als Kindermilch besonders geeignet macht.

Jedenfalls besteht kein Grund, einen Fall, in dem eine Silomilchlieferung aus Versehen einmal einen geringfügigen Silogeschmack zeigte, über Gebühr aufzubauschen und so Mißtrauen gegen ein vollwertiges und für jeden normalen Magen bekömmliches Nahrungsmittel zu säen, zumal die wirtschaftliche Lage zur allgemeineren Aufnahme der Silofütterung zwingt, um nicht der Konkurrenz der Auslandsmilch in jeder Form und der Auslandsfuttermittel zu erliegen.

Sache der Städte aber ist es, der Silomilch nicht nur aus volkswirtschaftlichen Gründen, sondern vor allem auch im Interesse besserer Ernährung mit besonders geeigneter Milch das Interesse entgegenzubringen, welches dieses Erzeugnis verdient.

Prof. Dr. Kinzel.

Digitized by Google

In der Revue Internationale (Rom) erscheint demnächst ein Aufsatz über „Wirkungen kurzwelliger Strahlung hinsichtlich ihres Nutzens und Schadens in der Natur". Es werden darin, ausgehend von einigen neueren Ergebnissen meiner langjährigen Lichtversuche, einige schon auf äußerst geringe Energiequanten in längerer oder kürzerer Zeit reagierende Samen erwähnt und als weitere Folgerung die Wirkungen kurzwelligen, durch Sensibilisatoren vermittelten Lichtes bei Menschen und Tieren erörtert (Gletscherbrand, Nesselsucht). Daß diese Wirkungen gerade auch in den landwirtschaftlichen Betrieb, mehr als bisher bekannt, gebieterisch eingreifen, erhellt einfach und deutlich aus der Wirkung mancher Futterstoffe. Schon Darwin war bekannt, daß die Farmer von Florida nur schwarze Schweine züchten. Jedes helle Tier wird darum ausgeschaltet, weil das dort reichlich zur Verfügung stehende Schweinefutter, die farbstoffreiche Wurzel einer den Amaryllideen nahestehenden Pflanze, Lachnanthes, die Schweine gegen Licht so empfindlich macht (sensibilisiert), daß die Farmer schon vor langen Jahren bald erkannten, daß regelmäßig nur die gegen das Licht nicht geschützten helleren Tiere zugrunde gingen. Lachnanthes tinctoria ist eine Haemodoracee; ihre Wurzel wird auch als Farbwurzel benutzt. Zur wirtschaftlichen Ausnutzung des billigen Futters ergab sich also die Notwendigkeit, nur dunkle Tiere zu züchten. Übrigens ist ja auch in Europa allgemein bekannt, daß der durch Buchweizen erzeugte Buchweizenausschlag (Nesselsucht) der Schafe bisweilen tödlich wirkt. Auch hier sterben bzw. erkranken nur die weißen Schafe, gefleckte bekommen nur an den hellen Stellen den in geringerem Maße harmlosen Ausschlag. Es gibt noch zahlreiche Futtermittel, die das Licht in gefährlicher, kurzwelliger Form (vermöge der darin enthaltenen Sensibilisatoren) auf den Tierkörper wirken lassen. Besonders bekannt darunter sind noch die Bucheckern (tödlich bei Pferden wirkend) — im Licht. In lebhafter Erinnerung aus der Kriegszeit ist noch die Eosingerste, deren Farbstoff bei Pflanzen (Nanismus) und Tieren (auch bei Menschen) als energischer Sensibilitator wirkt. Beim Menschen sind die Schädigungen oft dem Gletscherbrande ähnlich, der ja auch durch das kurzwellige Licht der Gletscherregionen zustande kommt.

Bezüglich der Buchweizennesselsucht ist sehr zu beachten, daß man die Fütterung von Buchweizen schon einen Monat vor dem Austreiben auf die sonnige Weide einstellen muß, um sicher zu gehen, daß die Tiere nicht doch noch genug von dem lichtempfindlich machenden Stoffe enthalten. Umgekehrt aber bekommen Tiere, die eine Zeit besonders grellem Sonnenlicht ausgesetzt waren (auch ohne einen vegetabilischen Sensibilisator), nach dem Einstellen in die dunklen Ställe sehr leicht Nesselsucht. Ähnlich scheint die Nesselsucht des Menschen als Nachwirkung der Strahlung lichtreicheren Klimas nach Rückkehr in gemäßigtere Zonen aufzutreten. Mannigfache Versuche von Ärzten haben dargelegt, daß der Blutfarbstoff Hämatoporphyrin auch als Sensibilisator wirkt, der beim Einspritzen in den Tierkörper typische Krankheitserscheinungen bis zum Lichttod auslöst. Die wichtigste (auch die medizinische) Literatur findet sich in dem Aufsatz der Revue. Prof. Dr. Kinzel.

Referate.

Das Verhalten paläarktischer Vögel gegenüber den wichtigeren forstschädlichen Insekten. Biozönologische Studien von Dr. A. Frhr. von Vietinghoff von Riesch. (Fortsetzung und Schluß.) Zeitschr. für angew. Entomologie Band X, Heft 2, Oktober 1924.

Im zweiten Teile seiner biozönologischen Studien beschäftigt sich der Verfasser mit dem Verhalten paläarktischer Vogelarten gegenüber einer weiteren Gruppe von Forstschädlingen, den Borkenkäfern, und wendet sich im letzten Abschnitt einem Schädling zu, der auch für Landwirtschaft, Garten- und Obstbau von großer Bedeutung ist, dem Maikäfer, Melolontha vulgaris und hippocastani. Der Maikäfer genießt unter den Insekten denselben zweifelhaften Vorzug wie der Hase unter den Säugetieren: alles will ihn fressen. Tatsächlich ist die Zahl der Vogelarten, die Maikäfer nicht aufnehmen, sehr gering: unter den Raubvögeln Steinadler, die großen Falken, Zwergfalk, Hühnerhabicht, Sperber, Uhu, Weihen, ferner die meisten Wasser- und Sumpfvögel aus ihrer gesamtbiologischen Tendenz heraus und einige Kleinvogel-

Digitized by Google

arten. Bei einer großen Zahl von Vogelarten ist das Zusammentreffen mit dem Maikäfer ein mehr gelegentliches, zufälliges; dagegen kann eine Reihe anderer Arten als typische Maikäfervertilger bezeichnet werden. Von Raubvögeln zeigte unter den Adlern Aquila maculata Gm., der Große Schreiadler, Maikäfer im Magen. Der Mäusebussard ist ein eifriger Vertilger von Maikäfern und Engerlingen, auch der Rauhfußbussard Archibuteo lagopus Gm., der bei uns nur Wintervogel ist, wurde im Mai noch auf Maikäferjagd beobachtet, in Ungarn und Deutschland auch der Wespenbussard. Von Falken treten Baum-, Rötel- und Turmfalk als Maikäfervertilger auf, ganz besonders aber der Abendfalk, Cerchneis vespertinus L., in dessen Magen gleichzeitig bis zu 32 Maikäfer gefunden wurden. Bei einer im Frühjahr 1919 im Rheintal aufgetretenen sehr starken Maikäferplage erschienen dort alsbald mehrere große Gesellschaften von Abendfalken, die durch die reichliche Nahrungsmenge veranlaßt wurden, bis zum Verschwinden der Käfer zu bleiben, dann aber weiter zogen. Es handelte sich hier um einen der sehr seltenen Fälle, in denen eine Tierart in systematischer Verfolgung einer anderen, in Übervermehrung stehenden Art über ein großes Gebiet hin nachrückt.

Von den Eulen zeigten Waldohr- und Schleiereule nur selten Maikäferreste im Magen, ziemlich häufig dagegen Wald- und Steinkauz. Unter den Krähenarten hat die Nebelkrähe verhältnismäßig nur einen geringen Anteil an der Maikäfervertilgung. Dagegen nimmt die Rabenkrähe gerne Engerlinge und mit Vorliebe Maikäfer auf und die Saatkrähe wird durch ihre systematische Engerlingsvertilgung stellenweise nützlich. Meines Erachtens kommt jedoch die Saatkrähe in Bayern während der Flugzeit des Maikäfers und in den Fraßmonaten der Engerlinge in größeren Flügen, wie sie die Beseitigung einer Käferplage erfordert, viel zu selten vor und ist die Zahl der großen Saatkrähenkolonien eine zu geringe, als daß von ihnen eine fühlbare Mithilfe in der Schädlingsbekämpfung in größerem Umkreis ausgehen könnte, wogegen sich auch diese Krähenart infolge Übervermehrung an den Orten ihrer Massensiedelung in den letzten Jahren wiederholt für die Landwirtschaft recht unliebsam bemerkbar gemacht hat. Bedenkt man ferner die außerordentliche Zunahme der schädlichen Rabenkrähen (die Nebelkrähe hält sich in Bayern fast nur während des Winters auf) innerhalb der letzten Jahre, so bleibt meines Erachtens immerhin die Frage offen, weshalb diese riesigen Krähenschwärme in dieser Zeit so außerordentlich wenig zur Beseitigung der gleichzeitig in ebenso reichem Maße vorhandenen Maikäfer- und Engerlingsplagen geleistet haben. Mir ist aus Bayern nur ein einziger Fall bekannt geworden, in dem einem Engerlingfraß durch einen zuziehenden Krähenschwarm ein Ende gesetzt wurde. Diesen Fall konnte ich 1922 auf der Gemeindeflur Oberottmarshausen (Lechfeld) selbst beobachten. Die Engerlingsschäden hatten bereits sehr beträchtlichen Umfang angenommen, als im Frühherbst große Züge von Krähen in das Lechfeld kamen, die alsbald auf den Engerlingswiesen ihre Tätigkeit begannen und bis zum Winter die Engerlingsmassen fast gänzlich vernichtet hatten. Erleichtert wurde ihre Arbeit durch die sehr geringe Tiefe der Humusschicht bei kiesigem Untergrund, welche die Engerlinge zwang, noch im Spätherbst dicht unter der Narbe sitzen zu bleiben. Übrigens dürfte es sich bei diesem Zuzug von Krähen nicht um einen echten Fall von Nachrücken im Gefolge eines Nahrungsobjektes wie beim Abendfalken handeln, sondern um ein zufälliges Zusammentreffen zwischen Vogel und Insekt, da sich alljährlich auf dem Herbstzug größere Krähenschwärme auf dem Lechfeld einfinden. Und solches zufälliges Zusammentreffen scheint doch ein so seltener Ausnahmefall zu sein, daß meines Erachtens im ganzen genommen den Krähen nur eine sehr bescheidene Rolle in der Bewältigung von Maikäferplagen zufällt, während dort, wo sie in Überzahl auftreten, ihre landwirtschaftliche und jagdliche Schädlichkeit sehr empfindlich wird.

Bezüglich des Haus- und Feldsperlings kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß beide Arten als ausgesprochene Körnerfresser, die ihre Jungen mit animalischer Nahrung ätzen, Maikäfer nur ausnahmsweise aufnehmen, wobei der Feldsperling jedoch eine Tendenz zum Masseneinfall in Befallgebiete zeigt. Ein Hauptvertilger des Maikäfers ist der Star. Jedoch „reicht auch seine Wirksamkeit nicht aus, ein vollkommen verseuchtes Gebiet von der Plage zu befreien; jedenfalls nicht allein. Stare sind auch in ihrer Nahrungsbiologie wenig fixiert".

Digitized by Google

Birkwild, Fasanen, Rebhühner, Tauben, Eichelhäher, Elstern und die Neuntöterarten scheinen gelegentlich als Vertilger aufzutreten, auch Pirol, Kuckuck und Ziegenmelker, letztere mit Bevorzugung von Mel. hippocastani, weil dieser besonders in Sandgegenden vorkommt, die auch die Heimat des Ziegenmelkers bilden. Die Rolle der Meisen ist eine ökologisch und lokal begrenzte, stets diffuse. Bei allen Klettervögeln, welche Ameisennahrung vorziehen, bleibt Maikäfernahrung eine Ausnahme.

Über die Bedeutung der Lachmöve, einer der eifrigsten Maikäfervertilger, kann ein abschließendes Urteil noch nicht abgegeben werden. Dr. Pustet.

Stellwaag: **Der Baumweißling,** Aporia crataegi L. (Zeitschrift für angew. Entomologie Bd. 10, Heft 2, 1924).

Nach kurzer Darlegung der systematischen Stellung des Baumweißlings geht der Verfasser näher auf die Biologie ein. Mit Vorliebe werden nektarreiche Pflanzen aufgesucht, insbesondere blühende Kleefelder, Ödstellen oder Bahndämme mit Borraginaceen. Das Bedürfnis, Feuchtigkeit und Wasser aufzunehmen, ist sehr groß. Man trifft die Tiere daher zu Hunderten und Tausenden an nassen Wegstellen, an Exkrementen, wasserreichen Wiesen und dergl. 3—7 Tage nach der Paarung erfolgt die Eiablage in Häufchen von 15—100 Stück. Die Mehrzahl der Gelege findet sich auf der Oberseite des Blattes, doch wird auch die Unterseite nicht verschmäht. Die Eier sind kugelig, 0,9—1,3 mm groß und mit Längsstrichen versehen. Nach 20—25 Tagen kriechen die Räupchen aus. Nährpflanzen bilden Pflaume, Weichselkirsche, Kirsche, Schlehe, Aprikose, Schwarzdorn, Weißdorn, Apfel, Mistel, Schneeball, Walnuß, Eiche, Rose und Wein. Anfänglich sind die Raupen bernsteingelb und haben dunklen, bald schwarz werdenden Kopf. Vor Klebgürteln scheuen die Tiere nicht zurück; oft haben sich sogar zwei Gürtel bei der Bekämpfung als unzureichend erwiesen. Im Gegensatz zur Kohlweißlingsraupe findet die Verpuppung auf der Nährpflanze statt. Da jede Ortsveränderung von der Absonderung einer Spinnsubstanz begleitet ist, vergrößert sich die Zahl der übersponnenen Blätter ganz gewaltig. Die benagten Blätter krümmen sich und falten sich ein und werden so allmählich zu einem Gehäuse, in welchem die Raupen geschützt leben können. Ende Juli ziehen sich die Tiere zur Winterruhe zurück, wobei jedoch keine besonderen Winternester angelegt werden. Es sind lediglich versponnene Blätter, die austrocknen und durch das Gespinst am Abfallen verhindert werden. Ende des Winters begeben sich die zunächst noch in größeren Trupps zusammenbleibenden Raupen bei sonnigem Wetter an die Knospen. Hiebei spinnen sie dichte Gewebepolster an beliebigen Zweigstellen, wohin sie sich des Abends bei kühler Witterung zurückziehen. Hier findet auch die letzte Häutung statt, nach welcher das Zusammenleben aufgegeben wird. Zugleich wird die Spinntätigkeit bis kurz vor der Verpuppung eingestellt. Die Puppe besitzt eine chromgelbe Farbe, die durch schwarze Flecke unterbrochen ist. Puppendauer 15—21 Tage. Der ausschlüpfende Schmetterling entleert eine große Menge rotgefärbter Absatzstoffe. Die Verbreitung des Kohlweißlings ist eine sehr große. Mit Ausnahme des nördlichen Lapplands und der Kanarischen Inseln kommt er in ganz Europa, China und Japan vor. Natürliche Feinde sind: Ichneumoniden, Braconiden, Chalcididen und Dipteren; daneben dezimiert, wie der Verfasser zuerst festgestellt hat, die Polyederkrankheit die Raupen beträchtlich. Dr. Fl achs.

Buchbesprechungen.

Kollmann, **Bayerisches Gestütsrecht,** Hengstkörgesetz und Gestütsordnung mit Vollzugsvorschriften und Erläuterungen nebst den Vorschriften über Pferdeversicherung, Pferdehandel, Verkehr mit Pferden und Hufbeschlag. München 1922. C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung, Oskar Beck. Preis geb. Mk. 2.40.

Das über 40 Jahre geltende Gestütsrecht wurde durch Änderung der Einrichtung der Gestütsbehörden und der Gestütsanstalten, sowie die Regelung der Hengstkörung und der Landgestütspreisverteilungen auf eine neue Grundlage gestellt. Die vorliegende Ausgabe soll der Einführung des neuen Gestütsrechts bei den beteiligten Behörden und Beamten, den Tierärzten, Körausschüssen und Preisgerichten, nicht minder auch bei den Pferdezüchtern selbst, den Pferdezuchtverbänden und den Bauernkammern dienen. Für alle Pferde-

Digitized by Google

halter sind die mitveröffentlichten Vorschriften über die Pferdeversicherung, den Kauf und Verkauf von Pferden und den Verkehr mit Pferden und Fuhrwerk von Belang. Die seuchenpolizeilichen Vorschriften sind im Auszug wiedergegeben, die Vorschriften über das Hufbeschlagwesen übersichtlich zur Darstellung gebracht. Lehrreiche statistische Übersichten beschließen das Werk, das den beteiligten Berufskreisen und Behörden unentbehrlich sein wird.

Meyers Lexikon in 12 Bänden. Siebente, völlig neu bearbeitete Auflage. Über 160000 Artikel und Verweisungen auf etwa 20000 Spalten Text mit rund 5000 Abbildungen, Karten und Plänen im Text; dazu etwa 610 besondere Bildertafeln (darunter 96 farbige) und 140 Kartenbeilagen, 40 Stadtpläne sowie 200 Text- und statistische Übersichten. Band I in Halbleder gebunden 30 M. (Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig.)

Unter den besonders bemerkenswerten Erscheinungen des diesjährigen Büchermarktes ragt die neue Ausgabe von Meyers Lexikon in 12 Bänden hervor, deren erster soeben ausgegeben wurde. Als der Verlag vor etwa zwei Jahren anzeigte, daß die Inflationsnöte die Durchführung des damals schon länger vorbereiteten Unternehmens unmöglich machten, stellte die Presse mit seltener Einmütigkeit bedauernd fest, daß damit der ganzen Welt ein unschätzbarer Kulturwert verloren gehe. Um so größer ist die Freude, daß der „Meyer" nun doch wieder zu neuem Leben ersteht. Es ist ohne weiteres klar, daß einem Nachschlagewerk von 20, mit den Supplementen sogar 24 Bänden, wie es die sechste Auflage war, heute die wirtschaftliche Grundlage bei den gewaltigen Fortschritten der Lexikographie aber auch die innere Berechtigung fehlt. Deshalb scheint uns die Bemessung der siebenten Auflage auf 12 Bände eine sehr glückliche, ja endgültige Lösung zu sein, und die Frage von Zweiflern, ob denn in einem Zwölfbänder der gewaltige Stoff in befriedigender Weise gemeistert werden kann, darf nach dem ersten bis „Bechstein" reichenden Bande mit aller Entschiedenheit bejaht werden. Durch geschickte Gliederung und Umgruppierung, durch Ausschaltung von Veraltetem und für unsere Zeit Unwesentlichem und durch Vermeidung unnötiger Breiten wird sogar eine nicht unwesentliche Vermehrung der Stichwörter der früheren Auflage gegenüber erreicht; dabei haben Gegenwartsfragen nach Maßgabe ihrer Bedeutung — man sehe sich nur die Unmenge Artikel an, die mit Arbeit und Arbeiter beginnen — eine bevorzugte Behandlung gefunden. Die rückhaltlose Bewunderung, die man der Abfassung der Artikel zollen muß, von denen viele Hunderte noch durch anschauliche Textbilder erläutert oder ergänzt werden, verdienen fast in noch gesteigertem Maße die etwa 90 Bildertafeln und Karten, die in den modernsten Druckverfahren farbig und schwarz musterhaft hergestellt sind und abgesehen von ihrem hohen sachlichen Wert auch bildlich eine Augenweide darstellen. Papier und Druck sind einwandfrei, wie auch dem gediegenen Einband von der Künstlerhand des Professors Steiner-Prag ein besonderes Lob gezollt werden muß. Nach dem ersten Band zu urteilen, verspricht der neue „Meyer" eine Meisterleistung allerersten Ranges zu werden, die man schon jetzt als ein Ereignis von nicht alltäglicher Bedeuung herausheben muß. Das allmähliche Erscheinen der Bände, die sich in 4—5 Monaten folgen sollen, erleichtert ihre Anschaffung. Daß sie bei der Entwertung des Geldes scheinbar teurer sein müssen als die der letzten Auflage, kann heute nicht wundernehmen. Der Verlag hat zunächst nur den Preis des ersten, 53 Bogen umfassenden Bandes mit 30 Mark festgesetzt; es ist aber zu hoffen, daß die weiteren Bände billiger werden, wozu natürlich ein flotter Absatz nicht unwesentlich beitragen kann. Möchte ein solcher der Lohn für das kühne Wagnis sein, das das Bibliographische Institut auf sich genommen hat. Es schafft im neuen „Meyer", der nach dem Kriege das erste große Lexikon ist, einen Kulturwert für die ganze Welt, dem alle Förderung und höchste Verbreitung aufrichtig zu wünschen ist.

Wimmer, Prof. Dr., **Die Lehre vom Forstschutz.** Zugleich achte, neubearbeitete Auflage von Fürst-Kauschingers Lehre vom Waldschutz. Mit dem Bildnisse von Dr. H. v. Fürst und 86 Textabbildungen. Berlin 1924 Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Preis geb. 10 Mk.

In der neuen Auflage des bekannten Werkes sind alle Fortschritte aus Wissenschaft und Praxis der letzten Jahre berücksichtigt. Der Stoff ist, den drei Standortsfaktoren entsprechend, gegliedert in drei Abschnitte: Schutz des

Digitized by Google

Waldes gegen klimatische Einflüsse, Schutz des Waldes gegen Schaden durch ungünstige Bodenzustände (= edaphische Faktoren), Schutz des Waldes gegen schädigende Einflüsse durch Lebewesen (= biotische Faktoren). Von Fall zu Fall werden das Krankheitsbild gezeichnet, die Ursachen dargestellt und die Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen angegeben. Der zoobiotische Teil des Buches hat eine besonders eingehende Behandlung erfahren, wobei der Biologie und der Technik der Bekämpfung bevorzugte Würdigung zuteil wurde. Die zahlreichen guten Textabbildungen erleichtern Gebrauch und Verständnis des Buches wesentlich.

Der Obstbau in der Landwirtschaft. Ein Leitfaden für den Unterricht und ein Lernbuch für den Praktiker. Für mitteldeutsche Verhältnisse dargestellt von Otto Illing, Landwirtschaftsrat für Obstbau, Obstbauinspektor des sächsischen Landeskulturrats. Verlag von C. Heinrich, Dresden-N. Preis geb. 3.60 Mk.

Der Verfasser begrenzt den Stoff nach den Sonderberufsaufgaben und der Wirtschaftsführung des Landwirts, sowie nach dem örtlichen Gebiet, insofern das Buch zunächst für mitteldeutsche Verhältnisse geschrieben ist. Seiner Mitbestimmung als Lehrbuch für landwirtschaftliche und obstbauliche Fachschulen entspricht es, daß der Verfasser die allgemein naturwissenschaftlichen Kenntnisse aus Botanik, Chemie, Physik, Düngerlehre und dergl. voraussetzt und seine Ausführungen im wesentlichen auf die fachliche Materie beschränkt. In seiner Grundeinstellung betrachtet Illing den Obstbau nicht als Liebhaberei, sondern als Wirtschaftszweig der Landwirtschaft. Fußend auf reichen wissenschaftlichen Vorkenntnissen und umfassender praktischer Erfahrung vermeidet er weitschweifige Beschreibungen einfacher Handgriffe und gibt eine allgemeine Kritik und Erläuterung des biologischen Ablaufs praktischer Verrichtungen. An verschiedenen Stellen ergänzt der Verfasser sein Wort durch anschauliche Bilder. Wenn er auch in erster Linie für die Landwirtschaft schreibt, so gibt er doch jedem Obstfreund und Obstzüchter viel Anregung. Der aufmerksame Leser wird manch neuen Gedanken finden, so ist z. B. der Kronenschnitt in sehr origineller Weise behandelt. Dem Buche ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

Dr. R. Laubert, **Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen** im Gewächshaus und Freien. Mit 83 Textabbildungen. Berlin 1924, Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Preis 3 Mk.

Ein billiges Buch, das den Gärtner und Gartenbaulehrer mit den wichtigsten pilzlichen und tierischen Schädlingen der Zierpflanzen und den durch sie verursachten Krankheiten und Schädigungen vertraut macht. Das vorwürfige pflanzenschutzliche Gebiet war bisher stark vernachlässigt worden, so daß es hier eine Lücke zu schließen galt, zumal hohe wirtschaftliche und ästhetische Werte auf dem Spiele stehen. Da die zielbewußte und zweckmäßige Bekämpfung einer Krankheit und eines Schädlings gründliche Kenntnis derselben voraussetzt, wurden in jedem Einzelfall Kennzeichen und Schaden, Ursache und Bekämpfung klar herausgestellt. Die zahlreichen Textabbildungen sind naturgetreu und erleichtern den Gebrauch des Buches durch Pflanzenpathologen und Praktiker.

Kollmann, **Das Recht der Landesvermessung, des Katasterwesens, der Abmarkung und der Flurbereinigung in Bayern.** München 1923. C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung, Oskar Beck. Preis 1.80 Mk.

Das vorliegende Werk gibt eine Übersicht über den Rechtszustand des bayerischen Vermessungs-, Kataster-, Abmarkungs- und Flurbereinigungsrechts zunächst zum Gebrauch der beteiligten Behörden und Beamten, nämlich der Messungs- und Landwirtschaftsverwaltung, der allgemeinen Finanz- und Staatsverwaltung, ferner der Gerichte, Gemeindebehörden und Obmänner der Feldgeschworenen. Die Arbeit ermöglicht es aber auch den Grundeigentümern und ihren Vertretungen, sich einen Überblick über die dargestellten Rechtsgebiete zu verschaffen.

Pollwein, Bayerisches Gesetz vom 30. März 1850 betreffend die **Ausübung der Jagd** und die Gesetze über den Ersatz des Wildschadens nach dem neuesten Stande. Zehnte, neu bearbeitete Auflage. München 1923. C. H. Becksche Verlagsbuchhandlung, Oskar Beck. Preis geb. 6.— Mk.

Digitized by Google

Die vorliegende Neuauflage entsprach einem dringenden Bedürfnis, da zahlreiche wichtige Neuerungen auf dem Gebiete des Jagdrechtes mitzuverarbeiten waren. Bei vergrößertem handlichen Format sind das Jagdgesetz und die einschlägigen Bestimmungen, sowie die Gesetze, den Ersatz des Wildschadens betreffend, übersichtlich zur Darstellung gebracht.

Wie schützt man sich vor Nachteil beim Einkauf von Handelsdüngemitteln? Anleitung für Landwirte, Genossenschaften, Händler und den Unterricht an landwirtschaftlichen Schulen von J. Rosewe, Bürovorsteher der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. Bonn, Verlag der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz 1924. (Veröffentlichungen der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. Neue Folge. Nr. 3.) Preis 0,70 Mk. einschl. Porto und Verpackung.

Wie die Erfahrung zeigt, ist ein großer Teil der Landwirte und Genossenschaften nicht genügend unterrichtet, was sie beim Ankauf von Düngemitteln zu berücksichtigen haben, um vor Schaden bewahrt zu bleiben. Um einer hier bestehenden Lücke abzuhelfen, hat der Verfasser in der vorliegenden kleinen Schrift seine langjährigen Erfahrungen auf diesem Gebiete niedergelegt. Jeder, der mit dem Ankauf von Düngemitteln zu tun hat, findet in der Schrift alles Wissenswerte über die noch bestehenden Verordnungen über künstliche Düngemittel, Lieferungsbedingungen, Probenahme, Nachuntersuchung, Mindergehaltsreklamation und Abrechnung. Es fehlt nichts, was bedeutungsvoll für das Kaufgeschäft ist. Im eigensten Interesse kann daher allen Landwirten, Genossenschaften u. a. der Bezug dieses Büchleins nur warm empfohlen werden.

Die Grünfutterkonservierung nach ihrem gegenwärtigen Stande auf Grund einer Umfrage des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft; bearbeitet von Dr. Liehr im Reichsministerium und Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Gerlach. Berlin 1924, Verlag Parey. Preis 1.60 Mk.

Es ist als ein hohes Verdienst der Reichsregierung und der beteiligten Landesregierungen anzusehen, in der vorwürfigen Frage einem fühlbaren Mangel an praktischen Erfahrungen in der Allgemeinheit dadurch abgeholfen zu haben, daß bei den Silobesitzern des Reiches eine Rundfrage über die praktischen Erfahrungen bei der Grünfutterkonservierung durchgeführt wurde. Obgleich die jetzt vorliegenden Ergebnisse den Stand vom Juni 1923 darstellen, heute also in verschiedener Hinsicht als übertroffen gelten können, so läßt doch die Stellungnahme der landwirtschaftlichen Praxis, die sich fast durchwegs befriedigt über das gewonnene Silofutter äußerte, bereits deutlich erkennen, daß auch für Deutschland die Silofrage von größter Bedeutung ist.

Die Gesamtübersicht über das fast vollständig gewonnene Unterlagenmaterial zeigt, daß 1923 im deutschen Reichsgebiet in 1113 Betrieben Silos mit einem Gesamtfassungsraum von 204 702 cbm vorhanden waren. Von den Antworten der Silobesitzer, die sich insbesondere auf die Bauart der Silos, die Futterbereitung und die Beurteilung des Silofutters erstrecken, können jene über die Beschaffenheit des gewonnenen Futters besonderes Interesse in Anspruch nehmen. Die Qualität des Futters schwankte vom aromatischen, fruchtartig riechenden sogenannten Süßfutter bis zum ausgesprochenen Sauerfutter. Die gefürchtete Schimmelbildung ist in der Mehrzahl der Fälle nicht eingetreten und wenn, dann nur im geringen Umfange an den Rändern oder an der Oberfläche des Futterstockes. In der Regel ist das Silagefutter von vornherein von allen Tiergattungen gerne, ja gierig aufgenommen worden. Von einigen Berichterstattern wird erwähnt, daß bei und nach der Silagefütterung Heu und Kraftfutter bester Qualität verschmäht wurden. Über die Wirkung des Saftfutters auf die Milchleistung der Kühe wird überwiegend sehr anerkennend berichtet. Nur in vereinzelten Fällen ist ein vorübergehendes oder dauerndes Nachlassen des Milchertrages beim Einsetzen der Silagefütterung beobachtet worden. Soweit die Milchmengen gemessen wurden, konnten in der Regel Steigerungen von ½ bis 2½ Liter Milch je Tier und Tag festgestellt werden. Bezüglich des Fettgehaltes sind im allgemeinen genaue Feststellungen nicht gemacht worden. Einige Landwirte heben die gute Wirkung des Silagefutters auf die Arbeitsleistung von Zugochsen hervor, die in arbeitsreicher Zeit zum Teil Gewichtszunahmen von 1,4 bis 1,8 Ztr. aufwiesen, ohne daß irgendwelches Kraftfutter nebenher verabreicht wurde. Viele

Digitized by Google

Landwirte schätzen den Wert des Silofutters genau so hoch ein wie den von gutem Heu, Rüben und Kraftfutter. Es war möglich, die ausländischen Kraftfuttermittel ganz oder zum großen Teil zu ersparen und trotzdem die Fütterung in den Wintermonaten ausreichend und gleichmäßig durchzuführen. Trotz der Verbesserung der früheren Erdgruben bevorzugt man die Errichtung von Futtertürmen und Elektrofutteranlagen, da im allgemeinen angenommen wird, daß diese Behälter eine vielseitige Verwendung erlauben und der Abbau der Eiweißstoffe ein geringerer ist. Für die Silofutterbereitung in kleineren Mengen hat sich die Anwendung von Milchsäurebakterien-Reinkulturen als recht zweckmäßig erwiesen. Die Elektrofutterbereitung wird für größere Wirtschaften, vor allem in niederschlagsreichen Gegenden empfohlen. Von besonderer Bedeutung erscheinen die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Silofutterbereitung. Es wurden im einzelnen erwähnt: Ersparnis an Arbeitskräften, Unabhängigkeit von der Witterung, Schaffung einer Futterreserve, Sicherstellung der Winterfütterung, bedeutende Ersparnisse an Kraftfuttermitteln, bessere Futterverwertung, intensiver Futterbau, Vermeidung von Verlusten, Vermehrung des Zwischenfruchtbaues, Verringerung des teueren Hackfruchtbaues, Sicherung gegen Feuer- und Diebstahlgefahr. Mit wenigen Ausnahmen hielten die Berichterstatter daher den Bau von Futtertürmen für wirtschaftlich und empfehlenswert, im besonderen deshalb, weil sich die Anlagekosten schon in kurzer Zeit durch die gute Wirkung der Silage auf den Milchertrag, auf die Arbeitsleistung der Tiere, durch Ersparnis von Kraftfutterzukauf und anderes mehr bezahlt machen. Die auf Grund der Reichsumfrage gewonnenen Ergebnisse stimmen somit auffallend gut mit jenen überein, welche die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München schon im Sommer 1924 auf Grund der bayerischen Umfrage veröffentlichen konnte (Flugblatt Nr. 43). Das Buch verdient weiteste Verbreitung. Landwirtschaftsassessor L. Kuchler.

Eingegangene Bücher.

Florin, Rudolf: Die Bestäubung der Kirschblüte. Übers. eines (schwed.) Vortr. Frankfurt (Oder): Verlagsanst. Trowitzsch & Sohn 1924. (32 S.) gr. 8°. Mk. 1.—.

Futtermittelbuch. Bearb. v. Futtermittelausschuß des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche. Berlin: Gebr. Borntträger 1925. (58 S.) gr. 8°. Mk. 2.50.

Graebner, L.: Kakteenzucht. Mit 33 Textabb. Berlin: P. Parey 1925. (51 S.) 8°-Gärtnerische Lehrhefte. H. 13. Mk. 1.50.

Handbuch der Forstwissenschaft. 4. Aufl. In 4 Bdn.
Lfg. 1. (Bd. I: Bog. 1—8.) (128 S.) Tübingen: H. Lauppsche Buchh. 1924. gr. 4°. Subskr.-Pr. Mk. 4.—, Schw.-Frs. 5.—.
Lfg. 2. (Bd. II: Bog. 1—8.) (128 S.) gr. 4°. Subskr.-Pr. Mk. 4.—.
Lfg. 3. (Bd. IV: Bog. 1—8.) (128 S.) gr. 4°. Subskr.-Pr. Mk. 4.—.
Lfg. 4. (Bd. IV: Bog. 9—16.) (128 S.) gr. 4°. Subskr.-Pr. Mk. 4.—.

Kostytschew, S.: Pflanzenatmung. Mit 10 Abb. Berlin: J. Springer 1924. (VII, 152 S.) 8°-Monographien aus d. Gesamtgebiet d. Physiol. d. Pflanzen u. d. Tiere. Bd. 8. Mk. 6.60, geb. Mk. 7.50.

Methoden zur Untersuchung der Kunstdüngemittel. Zusammengest. u. hrsg. vom Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten. 6. Aufl. Mit 1 Fig. Braunschweig: F. Vieweg & Sohn 1925. (VII, 58 S.) gr. 8°. Mk. 3.25.

Neye, L.: Die Ackerbaulehre. (Allgem. Acker- u. Pflanzenbau.) Ein Lehrb. f. landwirtschaftl. Schulen. Mit 1 farb. geol.-agronom. Kt. u. zahlr. Textb. 11. Aufl. Hildesheim (Zierenbergstr. 93: Selbst-Verlag) 1924. (IV, 240 S.) gr. 8°. Lwd. Mk. 3.60.

Richter, Rudolf: Der neue Obstbau. Mit einem Vor- und Schlußwort hrsg. von Rudolf Just. 4. verm. Aufl. (12.—16. Tsd.) Mit 12 Abb. Bad Harzburg: Jungborn-Verlag R. Just 1925. (VII, 152 S.) gr. 8°. Hlwd. Mk. 3.—.

Wagner, Adolf: Die Vernunft der Pflanze. Mit 65 Abb. (u. 1 Titelb.). Dresden: Carl Reißner 1924. (270 S.) 8°. Die Vernunft d. Natur. Mk. 5.—.

Christensen, Harald R., u. J. Hudig: Neuzeitliche Beurteilung des Kalkzustandes der Böden durch die Bodenuntersuchung. 2 Vortr. Mit 16 Abb. Berlin W 62, Kielganstr. 2: Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke 1924. (43 S.) gr. 8°. Mk. 1.—. (Umschlagt.: Christensen u. Hudig: Kalkzustand und Bodenuntersuchung.)

Digitized by Google

Fickendey, E.: Die Kultur der Ölpalme. 2., erw. u. verb. Aufl. d. Schrift: „Die Ölpalme an der Ostküste von Sumatra". Berlin W 35, Potsdamerstraße 123: Kolonial-Wirtschaftliches Komitee, wirtschaftl. Ausschuß d. Deutschen Kolonialgesellschaft 1924. (V, 74 S.) gr. 8°. Mk. 2.—.

Die öffentliche Futtermittelbewirtschaftung in Bayern während der Jahre 1915 bis 1921. München: J. Lindauer 1924. (VI, 107 S.) 4°-Beiträge zur Statistik Bayerns. H. 104. Mk. 4.—.

Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten d. Moorkultur u. Torfverwertung. Hrsg. von Br. Tacke. Jahrg. 10/12. 1921 bis 1923. Hannover: M. & H. Schaper 1924. (VII, 164 S.) gr. 8°. Mk. 9.—.

Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues. Hrsg. von Friedrich Falke. Jahrg. 7. Mit 3 Abb. Hannover: M. & H. Schaper 1924. (IV, 142 S.) gr. 8°. Mk. 7.—.

Klee- und Grassaaten-Buch. (Einführg. Ernst L. Klapp.) Berlin W 62, Kielganstraße 2: O. Schlegel 1924. (56 S. mit Abb.) gr. 8°. Mk. 2.50.

Sämtliche oben angeführte Bücher sind durch den Verlag Dr. F. P Datterer & Cie., landw. Abteilung, Freising zu beziehen.

Kleine Mitteilungen.

Der Landesverband Pfalz im Reichsverband für den deutschen Erwerbsgartenbau veranstaltet vom 28 Mai bis 12. Oktober 1925 eine große Süddeutsche Gartenbau-Ausstellung Ludwigshafen/Rh. (Rheinpfalz). Als Ausstellungsgelände steht der Riedsaumpark mit Vorgelände insgesamt etwa 60000 qm Pflanzfläche zur Verfügung. Sämtliche süddeutschen Verbände haben zugesagt, die Ausstellung zu beschicken. Die Stadtverwaltung Ludwigshafen selbst macht alle Anstrengungen die Ausstellung so großzügig als nur möglich durchzuführen. Aus dem Ideenwettbewerb zur Erlangung eines geeigneten Planes ging Herr Garten-Architekt C. W. Siegloch, Cannstatt, unter Mitarbeitung des Herrn Architekt W. Wacker, Stuttgart, als erster Preisträger hervor. Wir werden eine Wiedergabe dieses Planes sowie der übrigen preisgekrönten Entwürfe in einer der nächsten Nummern bringen können. Die Ausstellung selbst wird folgendes Programm umfassen:

Süddeutsche Gartenbau-Ausstellung Mai/Oktober 1925 Ludwigshafen a. Rhein.

Programm: A. Ausstellung im Freien. B. Ausstellung in gedeckten Räumen (Hallen, Zelte). C. Ausstellung der gärtnerischen Industrie (im Freien, in Hallen und Zelten).

A. Ausstellung im Freien. 1. Sondergärten (Hausvorgärten, Villengärten, Blumen, Blumengärten für Einzelaussteller, ferner Beispiele für gute Kleingemüse- bzw. Haushaltgärten). 2. Gruppen und Beete von niederen Busch- und Hochstammrosen. 3. Gruppen und Beete von Blüten- und Ziersträuchern. 4. Gruppen und Schmuckplätze für Stauden. 5. Gruppen und Solitairs von Nadelhölzern, Coniferen (Thujas, Tannen usw.). 6. Gruppen und Gärten von Obst (Formobst usw.). 7. Gruppen und Beete von Dahlien, Gladiolen und Sommerblumen. 8. Abteilung für Friedhofkunst. 9. Eine Naturbühne. 10. Teepavillon, Musikpavillon, Wasseranlagen wie Springbrunnen usw. 11. Eine Abteilung für Vogelschutz. 12. Eine Abteilung für Gemüsepflanzen, Düngungsversuche.

B. Hallen-Ausstellung. 1. Vom 20. Mai bis 7. Juni Frühjahrsblumenschau, verbunden mit Bindekunst- und Raumkunst-Ausstellung. 2. Vom 20. Mai bis 7. Juni Frühgemüse (Treibgemüse)-Schau, verbunden mit Obst-Ausstellung. 3. Bindekunst-Ausstellung (Frühsommer) vom 19.—21. Juni. 4. Aquarien und Terrarien-Ausstellung vom 25. Juni bis 5. Juli. 5. Gemüse- und Obst-Ausstellung vom 11.—14. Juli. 6. Rosenschau und zweite Bindekunst-Ausstellung vom 11.—14. Juli. 7. Sommerblumen- und Obstschau (auch Stauden) usw. vom 24.—27. Juli. 8. Kakteen, Sekkulenten, Aquarien- und Terrarien-Ausstellung vom 1.—12. August. 9. Liebhaberpflanzenschau vom 8.—10. August (Zimmer-, Balkon- und Fensterpflanzen, ferner Gemüse, Obst und sterilisierte Früchte). (Ausstellung für Liebhaber und Schulkinder.) 10. Große Gemüse- und Obstschau vom 22.—24. August. 11. Korsofahrt des A. D. A. C. mit Schönheitswettbewerb Anfang September. 12. Dahlien-Sonderschau Ende September. 13. Herbstblumenschau und dritte Bindekunst-Ausstellung vom 9.—12. Oktober. 14. Wissen-

Digitized by Google

schaftliche Ausstellung von Mai bis Oktober. 15. Plan- und Modellausstellung von Mai bis Oktober. 16. Fischereiausstellung von Mai bis Oktober. 17. Bienenzüchterausstellung von Mai bis Oktober.

C. Ausstellung gärtnerischer Industrie. 1. Industrieausstellung für alle zum Gartenbau in Beziehung stehenden Artikel von Mai bis Oktober (Gewächshäuser, Kessel, Wasserversorgung). 2. Blumenbinderei-Artikel (von Mai bis Oktober).

Zwischen die einzelnen Sonderausstellungen kommen jeweils entsprechend der Jahreszeit abwechselnde Freilandausstellungen. Ebenso werden mit den Hallenausstellungen kleinere Raumkunst- usw. Ausstellungen verbunden.

Eine Reihe namhafter Gartenbaufirmen, sowie Firmen der Gartenindustrie haben sich bereits angemeldet.

Es ist zu erwarten, daß diese Ausstellung eine gewaltige Besucherzahl aufweisen wird, da im gleichen Sommer auch sonstige größere Veranstaltungen auf dem direkt anschließenden, 80 000 qm umfassenden Gelände stattfinden, so vom 23. Mai bis 7. Juni eine landwirtschaftliche Ausstellung, außerdem im Juni ein Kreis-Sängerfest mit etwa 5000 aktiven Sängern, im Juli ein Kreis-Turnerfest mit etwa 12000 aktiven Turnern, im August eine bedeutende Kunstausstellung, für September sind große sportliche Veranstaltungen, darunter auch eine solche des Deutschen Automobilklubs, vorgesehen. Ferner wird der Ausstellung ein großer Vergnügungspark angegliedert.

Die Ausstellungsleitung ist bemüht, alle Aussteller weitgehendst zu entschädigen. Auch stehen namhafte Geld- und Ehrenpreise zur Verfügung.

Firmen, die an obiger Ausstellung Interesse haben, wollen sich möglichst sofort an die Leitung der Süddeutschen Gartenbau-Ausstellung Ludwigshafen a. Rhein, Stadthaus „Nord" Zimmer Nr. 40, Nebenstelle Nr. 113, wenden und Ausstellungsbedingungen usw. anfordern.

Der bayerische Landesinspektor für Hopfenbau, Hofrat Professor Dr. Friedrich Wagner in Weihenstephan ist auf sein Ansuchen mit Wirkung vom 1. Februar von seinem Amte enthoben worden. Hofrat Wagner hat die Stelle eines Fachberaters für den Hopfenbau seit dem Jahre 1899 neben seiner hauptamtlichen Tätigkeit als Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Weihenstephan bekleidet. Auch nachdem er am 1. November 1922 seine Lehrtätigkeit an der Hochschule Weihenstephan niedergelegt hatte, widmete er dankenswerterweise seine Arbeitskraft noch weiterhin der Fachberatung auf dem Gebiete des Hopfenbaues. Hofrat Wagner hat sich in unermüdlicher Tätigkeit, die von gründlichstem Wissen und reichster Erfahrung getragen war, während der 26 jährigen Dauer seiner Wirksamkeit hervorragende Verdienste um die Förderung des deutschen und besonders des bayerischen Hopfenbaues erworben.

Über das **„Romperi-Sprengkultur-Verfahren"** schreibt Bezirks-Obergärtner Walterham in Starnberg:

Unsere Versuche mit Bodensprengungen gehen zurück auf etwa 12 Jahre. Sie fanden anfänglich viel Zweifel und Widerspruch, führen sich jedoch infolge der sich andauernd steigernden Erfolge von einem Jahr ins andere mehr und mehr ein. Die Sprengungen dienen hier hauptsächlich einer tiefgründigen Bodenlockerung und Bodenlüftung unter älteren Obstbaumbeständen. Die Wirkungen des Sprengens sind mit wenig Ausnahmen ebenso auffallende als nachhaltige. Gänzlich verhungerte Obstbäume, Äpfel- wie Birnbäume, mit kümmerlichster Fruchtentwicklung kamen in Massenerträge mit vollkommenster Früchteausbildung. Krankheitserscheinungen, wie Schorf, Monilia, Rissigwerden der Früchte treten fast vollständig zurück. Ursache ist natürlich nicht das Sprengen allein, sondern die reichliche Zufuhr von Nährkraft in die Sprenglöcher. Wir geben im Durchschnitt auf 40 bis 50 jährige Bäume in 3—5 Sprenglöcher um den Baum in jedes Loch 7—10 Pfund Thomasmehl, 2—3 Pfund Kainit, 20—30 Pfund Kalk, dazu 3—5 Fässer Odel oder Jauche. Die Sprenglöcher lassen wir in der Regel über den Winter offen, damit der Frost auf die Nährkraftverbesserung unserer ohnehin so armen Bodenlagen auch noch einwirken kann. Die Erträge steigerten sich bei 15—20 jährigen Bäumen, die 2½—3 Zentner brachten, auf 9—12 Zentner. Bei 25—35 jährigen Bäumen mit 6—7 Zentner Ertrag, auf 15 bis 18 Zentner. Ein 60 jähriger Gravensteiner, der nur mehr Kümmerlinge brachte, die von den Schweinen nicht mehr gefressen wurden, ergab mit 7 Sprenglöchern bearbeitet, 22 Zentner 1. und 2. Sortierung.

Digitized by Google

Zur Winterbehandlung der Obstbäume wird uns geschrieben:

Die Winterbehandlung der Obstbäume zwecks Vertilgung von Schädlingen aller Art darf mit Recht als das einfachste und sicherste Verfahren betrachtet werden. Es bietet schon insofern große Vorteile, als man u. a. bei den entlaubten Bäumen nicht mit Blattbeschädigung zu rechnen hat, also erheblich stärkere und somit wirkungsvollere Konzentrationen der verschiedenen Mittel zur Anwendung bringen kann. Ferner läßt sich bekanntlich ein entlaubter Baum gründlicher behandeln, als ein belaubter Baum, dessen Blätter zudem verschiedenen Schädlingen sehr häufig einen guten Schutz gegen die Spritzbrühen gewähren. Die wichtigsten der im Winter zu vernichtenden Schädlinge sind folgende: 1. Die Blutlaus: In Betracht kommen hier die ungeflügelten Larven der letzten Generation, sowie die von den geflügelten Geschlechtstieren abgelegten Eier. Bemerkt sei, daß sich die überwinternden Larven auch an den Wurzeln und am Wurzelhals aufhalten; 2. Schildläuse (überwinternde Vollkerfe), 3. Blattläuse (überwinternde Eier), 4. Blattflöhe: Bei den am Apfel lebenden Psylla mali überwintern die Eier. Psylla pyricola und Psylla pyrisuga, die an den Birnen leben, überwintern als Vollkert; 5. Frostspanner (überwinternde Eier), 6. Ringelspinner (überwinternde Eier), 7. Gespinstmotten (überwinternde Raupen), 8. Apfelwickler (überwinternde Raupen), 9. Apfelblütenstecher (überwinternde Käfer).

Ferner kommt in Betracht die Vernichtung der an den Bäumen wachsenden Moose und Flechten, die zahlreichen Schädlingen Unterschlupf gewähren, sowie auch die Bekämpfung des Baumkrebses und des Schorfs. Wenn man nun die Tatsache berücksichtigt, daß man, wie die Zusammenstellung zeigt, eine große Anzahl der für den Obstbau so wichtigen Schädlinge sozusagen in einer einzigen Behandlung der Bäume erfassen kann, und man andererseits die bereits geschilderten Vorteile einer Winterbehandlung in Betracht zieht, so gilt es, um hier etwas nahezu Vollkommenes zu schaffen, nur noch ein besonders geeignetes Präparat zu verwenden. Dieser Frage seien nunmehr einige Zeilen gewidmet. Unter den zahlreichen bisher zur Anwendung gebrachten Präparaten, in Betracht kommen hier nur Spritzmittel, nimmt wohl ohne Zweifel das Obstbaum-Karbolineum die erste Stelle ein. Der Umstand jedoch, daß die verschiedenen Karbolineumsorten zum Gebrauch empfohlen werden, läßt es hier angebracht erscheinen, über die Anforderungen, die an ein gutes Karbolineum zu stellen sind, kurz zu berichten. Zunächst kommt es darauf an, daß das Präparat mit Wasser vermischt eine milchweiße Emulsion ergibt, die auch nach längerem Stehen keinerlei Ausscheidungen zeigt. Durch Untersuchungen solcher Art ist es also leicht möglich, die verschiedenen Sorten auf ihre Qualität zu prüfen. Weiterhin ist es, um eine vollkommene Wirkung auf die zu vernichtenden, meist versteckt sitzenden Schädlinge zu erzielen, von größter Bedeutung, daß die anzuwendende Emulsion eine gute Netzungs- und Haftfähigkeit besitzt. Daß mit diesen Eigenschaften einer Spritzbrühe eine Ersparnis durch geringeren Verbrauch verknüpft ist, dürfte allgemein bekannt sein. Was die Art der Zusammensetzung der verschiedenen Karbolineen betrifft, so muß ferner unbedingt gefordert werden, daß denselben die für die Pflanzen schädlichen Substanzen fehlen, und daß außerdem die Zusammensetzung der Präparate selbst stets eine einheitliche ist. Auf diesen Punkt wird im übrigen von seiten der Fachwelt der größte Wert gelegt. Es liegt hier auf der Hand, daß diesen Anforderungen nur ein speziell für die Behandlung der Obstbäume geschaffenes Produkt genügen kann, keinesfalls aber irgendwelche unbearbeitete Rohprodukte oder gar Nebenprodukte, die lediglich emulgierbar gemacht worden sind, um so die äußerlichen Eigenschaften des Obstbaum-Karbolineums zu zeigen.

Maßgebend für die Güte der Wiesen und Weiden ist nicht nur der Ertrag, sondern vor allen Dingen auch die Qualität des gewonnenen Heues. Die wertvollen Untergräser und besonders Klee können sich nur dann üppig entwickeln, wenn den Wiesen und Weiden neben Kali genügende Mengen **Phosphorsäure** zugeführt werden, denn die durch die Düngung mit einem Phosphatdünger in das Futter übergehenden phosphorsauren Salze sind für die Entwicklung der Tiere absolut notwendig. Trächtige Tiere haben zur Ausbildung des Knochenbaues ihres Jungen eine Nahrung notwendig, welche viel phosphorsauren Kalk enthält. Dasselbe trifft für Jungvieh zu. Auch zur Milchbildung ist Futter mit hohem Gehalt an phosphorsauren Salzen erforderlich.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **März 1925** **Heft 12**

Inhalt: **Physik des Bodens.** Von Bergassessor a. D. Reuter, Berlin W 62. — **Neue Modelle von Räucherapparaten zur Feldmausbekämpfung.** Von Dr. Pustet, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. - **Gründung und Arbeitsgemeinschaft von Siloversuchsringen in Bayern.** Von F. L. Kuchler, Assessor der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. **Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.** — Personalnachrichten. — Referate. — Buchbesprechungen. — Kleine Mitteilungen.

Nachdruck von Mitteilungen und Aufsätzen, wenn nicht untersagt, erwünscht. Quellenangabe erforderlich.

Physik des Bodens.

Von Bergassessor a. D. Reuter, Berlin W 62.

Die Feldspatzersetzung mit den Enderzeugnissen der Lagerstätten von Kaolin oder von Bauxit spielt sich in längeren Zeiträumen in Deutschland in Vorgängen ab, wie sie beschleunigt in vieler Hinsicht den Bedingungen ähneln, welche durch die Bewirtschaftung von Stallmist und künstlichen Düngemitteln besonders für den Untergrund geschaffen werden. Die starke Durchlüftung zur Vermeidung der Bildung von Rohhumus (freien Humussäuren) wie die sorgfältige Entwässerung zur Vermeidung der Ansammlung von Basen im Überschuß haben im Gefolge: Sättigung der Humussäuren zu neutralen Humaten durch Kalium aus der Feldspatzersetzung, sofern nicht leichter lösliche Kaliverbindungen zugänglich sind, Lockerung des molekularen Mischungsverhältnisses in der Feldspatsubstanz und Fortführung des entmischten Kieselsäure-Gels, besonders in Gegenwart leicht löslicher Chloride oder Ausfällung des Tonerde-Gels durch Sulfate oder bei Mangel an neutralisierendem Kalk völlige Entmischung des Kieselsäure-Tonerde-Gels. Welcher Vorgang der erste sein möge oder die Hauptrolle spiele: Immer sind die Folgen beschleunigter Abbau der Feldspate zu Tonen.

Nach Bischof[1]) sind es chemische Prozesse, welche gemengte Substanzen in gemischte umwandeln. Das Enderzeugnis dieser Zersetzungsvorgänge aus der Feldspatsubstanz ist der Ton (Kaolin), in welchem die chemischen Prozesse im Mineralreich ihr Ende erreicht haben. Dieser Ton ist gleichzeitig die Basis der chemischen Prozesse des Pflanzenwachstums, sodaß es im wesentlichen physikalische Vorgänge sein müssen, die sich neben dem weiteren und endgültigen

Digitized by Google

Feldspatabbau bei der Pflanzenernährung abspielen. Es folgen sich also in ewigem Wechsel drei Vorgänge: Die physikalische Vorbedingung für die chemische Zersetzung, nämlich die Zerkleinerung, die chemische Zersetzung selbst in Lösungen wie Ausfällungen und die physikalische Abtragung.

Auch Ehrenberg[2]) hat, wieder unter Hinweis auf König-Münster, mit Bedauern feststellen müssen, wie wenig mit der Anwendung künstlicher Düngemittel die Erforschung der physikalischen Bodeneigenschaften Schritt gehalten hat, ja sogar gegenüber früher vernachlässigt worden ist.

Dabei liegt nach dem Schrifttum in Stoklasa[3]), „Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen" und nach neueren Abhandlungen eine solche Fülle von Arbeiten über die mineralische wie organische Bodenentstehung vor, daß es fast unverständlich bleiben muß, welchen Widerständen die Nutzanwendungen auf die landwirtschaftliche Praxis begegnen. Da diese Schwierigkeiten nicht zum geringsten Teil in starrem Haften am Chemischen eine Erklärung finden können, soll hier der Versuch gemacht werden, zunächst ganz einseitig den Boden mechanisch oder physikalisch zu zerlegen, d. h. den Boden als Standort der Pflanze als eine Summe physikalischer Funktionen mit chemischen Wirkungen aufzufassen.

Ein Beispiel, wie das von Nolte[4]) über die langjährig ohne Phosphorsäurezufuhr betriebene Wirtschaft von Crusius in Sahlis und deren Erträge, verlangt zwangsläufig den Schluß, daß bei der Ernährung der Pflanze recht wichtige Vorgänge sich abspielen, welche sich nicht in der Menge der zugeführten Nährstoffe und deren Aufnahme erklären lassen. Dürfte sich hier für die Bodenlösung, deren Entstehung, Erneuerung oder Ergänzung, wie deren Verbrauch und Wirkung eine fast selbstverständliche Notwendigkeit ergeben, so ist die Möglichkeit des Niedersickerns von Lösungen (auch osmotisch), wie Aufsteigens (gleichfalls osmotisch) nur in einem Gefüge denkbar, welches noch locker genug ist, um Durchgänge zu gestatten.

Massengesteine bilden in den Resten oder Trümmern ihrer Abtragung wie in chemischen Auslaugungen und deren Niederschlägen (chemischen Präcipitaten) auch über Organismen als Kalk usw., in immer neuem Kreislauf einer Veränderung unterworfen, den Boden, der als Standort der Pflanzen gegeben ist.

Diese Massengesteine, als erster Ursprung unserer Böden anzusehen, sind mit sehr geringen Ausnahmen Feldspatgesteine mit und ohne freien Quarz, d. h. in einem Teil dieser Gesteine war bei der Erstarrung ein solches Mischungsverhältnis der Basen, der Tonerde und der Kieselsäure vorhanden, daß nach der Sättigung zu Feldspaten in molekularer Mischung und beigeordneten anderen Mineralien noch saure Bestandteile frei blieben, die sich nun amorph als Quarz ausschieden.

Digitized by Google

Die Feldspate gruppieren sich nach dem Vorwiegen der Basen als:

		Metall : Basen	Metalloid in Kieselsäure-Sauerstoffverhältnis
Kali-Feldspat	$K_2\ Al_2\ Si_6\ O_{16}$ (Orthoklas)	1 :	3
Natron- „	$Na_2\ Al_2\ Si_6\ O_{16}$ (Plagioklas)	1 :	3
Kalk- „	$Ca\ Al_2\ Si_2\ O_8$ „	1 :	1

Kali- und Natron-Feldspate sind demnach Trisilikate, Kalk-Feldspat ist ein Singulosilikat.

Mineralogisch ist hervorzuheben, daß der Kalifeldspat ein Orthoklas ist, Natron- und Kalk-Feldspate sind Plagioklase, daß also das rechtwinklig spaltende Kaligestein den plattig spaltenden Kalk-Natron-Gesteinen gegenübersteht. Sind wohl Gemenge von Kali- und Natron-Feldspaten noch vorhanden, nie gibt es gemeinsames Vorkommen von Kali- mit Kalk-Feldspaten. Die Kalk-Natron-Feldspate treten nicht bloß als Gemenge auf, vielmehr als isomorphe Mischungen trikliner Zwillingslamellen in molekularen Dimensionen (Klockmann, Lehrbuch der Mineralogie, 1922, bei Encke in Stuttgart)[5]).

Nach der Tschermak'schen Feldspattheorie sind die gesamten, auch die physikalischen Eigenschaften abhängig von dem Mischungsverhältnis: Ein Überwiegen im Gehalt an Kalk bedingt basische Eigenschaften.

Bodenkundlich ist zu beachten, daß die Plagioklase jüngerer Formationen häufig Veranlassung zu Zeolitbildung geben, sogar schon im Anstehenden, also in den Doleriten und Plagioklasbasalten, eine Eigenschaft, welche den älteren Gesteinen gleichartiger Zusammensetzung verloren gegangen ist.

Zeolite mit einem Gehalt an Kali sind nicht bekannt. Tritt in Zeoliten Kali auf, so handelt es sich um einen Übergang der Umbildung aus einem Plagioklas zu einem Orthoklas durch Zuführung von Kalisilikat unter Fortführung von Natron oder Kalk im Wasser.

Damit — mit dem Verlust an Wasser — verliert das Mineral seinen Charakter als Zeolit. (cfr. Bischof).

So ist nicht allein aus physikalischen Bedingungen (Orthoklas) die Umwandlung eines Kalifeldspates zu Zeolit ausgeschlossen, sie ist selbst durch Umlagerung nicht möglich. Kalihaltige Feldspate können daher niemals als Bestandteile eines Gesteins aus ihrem Gehalt an Orthoklas zeolitische Eigenschaften zeigen, also auch die neutralen zeolitischen Silikate nach Ganßen, die Feinerde nach Knoop nicht aus einem Gestein mit Kaligehalt, sondern nur aus den Bestandteilen desselben an Plagioklasen entstehen.

Bodenkundlich ergeben sich weite Aussichten für die Folgen der Auswaschungen an Kali, die bisher unvermeidbar waren. Da hier nur ein ganz beschränkter Bruchteil der Vorgänge im Boden und die Wirkung weniger Mineralien behandelt wird, sind irgendwelche zuverlässigen Folgerungen nicht möglich. Es sei nur aus Bischof

Digitized by Google

erwähnt, daß Kalisilikat und Kochsalz sich gegenseitig zersetzen. Vorhandenes oder durch Austausch sich bildendes Kalisilikat wird wieder aufgeschlossen durch jenes Kochsalz, welches im künstlichen Düngemittel der Kaligabe accessorisch beigemengt ist.

Hier ist zu erörtern, ob und inwieweit Plagioklase zur Bildung des Bodens als Standort der Pflanzen beitragen und welche Eigenschaften oder Wirkungen aus dem gekennzeichneten mineralogisch-physikalischen Verhalten ihnen zukommen.

Nun ist Boden als Standort der Pflanzen ein grobes Gemisch unverwitterter, halb verwitterter oder verwitterter Bestandteile jener Körper oder deren Reste, welchen er seine Entstehung verdankt. Diese Teile sind verlagert oder eingebettet in die feineren oder feinsten Teile oder Reste aus den gleichen Körpern und durchsetzt von kolloiden wie echten Lösungen.

So enthält der Geschiebelehm noch Blöcke wie Stücke und Sande von Graniten, Dioriten und sonstiger Massengesteine, aber selten Plagioklasgesteinen, auch Kalken, von denen größere Mengen der löslichen Bestandteile schon so weit durch Auslaugung beraubt sind, daß unter relativer Anreicherung, insbesondere des Tones, der Begriff Lehm gegeben war. Ist solcher Boden kalkreich und damit durch die größere Oberfläche des Kalkes in der Zerkleinerung noch lockerer, so haben wir den Mergel oder den Kalkmergel. Ist der Ton ausgewaschen, so finden wir den Sand und dazwischen den sandigen Lehm oder den lehmigen Sand. Enthält der Ton noch die ursprünglichen Bestandteile eines Feldspates und zwar in molekularer Mischung, so haben wir an Kolloidtonen reiche Böden, die manchen Orts als Tonmergel bezeichnet werden.

In solchem Boden spielen neben dem Grundwasser die im wesentlichen durch Kapillarwirkung auf- und niedersetzenden Bodenlösungen eine Rolle, denen viele Quellen ihre Entstehung oder ihre Speisung mit Mineralien verdanken und deren Niedersetzen bis in das oder auf das Anstehende des Grundgebirges stattfindet. Für die diluviale Überdeckung liegen diese Tiefen im Mittel bei fast 200 m, im westfälischen Kreidemergel bis zu 800 m, im sächsischen Erzgebirge oder auf dem Buntsandstein, z. B. des Spessarts, bei nur wenigen Metern, soweit dort nicht im Vorgelände durch Einschwemmungen wieder andere Bedingungen vorliegen.

Boden ist also nicht bloß die Ackerkrume. Boden ist auch der Teil unter der Ackerkrume, dessen Verlagerung der Bestandteile wie Osmose das Auf- und Niedersteigen von Lösungen gestattet und in welchem das Grundwasser oder der Grundwasserstrom besonders stark einwirkt.

Die Möglichkeit des Reagierens einer Wünschelrute sowohl über den Menschen wie der technischen Wünschelrute sind nur aus solchen physikalischen Vorgängen zu erklären.

Welcher Art ist nun die Verlagerung von grobem Gemisch, z. B.

Digitized by Google

einem Kies oder Grand, zum Sand und weiter zum dichteren Mergel, zum Lehm oder sterilen Ton.

Kies, im Gegensatz zur Gesteinsbreccie setzt der Wasserzirkulation keinen Widerstand entgegen, so daß feine Bestandteile wie kolloide und erst recht echte Lösungen fast ohne Rückhalten durch ein Kieslager hindurchspülen. Erst mit der Abwitterung von Teilen des Kieslagers, besonders von Feldspaten, die zur Verwitterung neigen, ist die Möglichkeit zum Auffangen niedergespülter Teile und damit die Bildung eines Bodens gegeben, in welchem das Absetzen feiner Teile Haftfähigkeit ermöglicht. Kies und Sande aus Quarz und Orthoklasen erfüllen solche Bedingungen nur schlecht, Kies und Sande aus Plagioklasen dagegen verfallen der Verwitterung.

Ist die Wasserzirkulation gering, so kann an sich zwischen den Kiesbrocken eine Ablagerung entstehen, welche alle Eigenschaften eines lehmigen Bodens besitzt. Es ist nur eine Frage der Wasserbewegung, ob der eine oder der andere Zustand bleibe oder entstehe. Es sind also lediglich physikalische Erscheinungen, welche die Natur des Bodens bestimmen.

Eine Kiesschicht, welche im wesentlichen aus mehr oder minder abgerollten Gesteinsresten besteht, hat das gleiche Hohlraumvolumen wie eine Sandschicht aus gleichfalls zumeist gerundeten Körnern. Trotzdem sind hier die Bedingungen für eine Verlagerung günstiger. Denn die geringeren Zwischenräume fangen weitere Teilchen mechanischer Bodenzerkleinerung leichter auf. Sie geben aber auch für kolloide Lösungen Haftfähigkeit, da bei der natürlichen Neigung solcher kolloiden Lösungen zur Kugelbildung besonders bei der Aufteilung — hier durch den Zwang beim Herumziehen um die Körnchen, also einer umgekehrten Siebwirkung — das Bestreben zur Erzielung der kleinsten Oberfläche zum plötzlichen Zusammenschließen führt und damit die Sandkörnchen mit Überzügen versieht. Diese Überzüge aus Kolloiden (kolloiden Lösungen) geben nun wieder echten Lösungen, aber auch Aufschwemmungen, Haftfähigkeit, sodaß aus solchen Sanden Schichten mit dem Charakter eines Lehmes oder ähnlicher Art entstehen können.

Wieder ist es der Grad der Wasserzirkulation, welcher bestimmend ist, ob und in welchem Umfange derartige Veränderungen eintreten: Ein in starkem Wasserstrom liegender Sand gestattet das Ansetzen nicht, der Sand bleibt scharf (Maurersand), während bei geringem Spülstrom der Sand mit kolloiden Überzügen versehen, zwar für solche Zwecke nicht geeignet ist, aber für die Bildung eines Standortes der Pflanzen bessere Bedingungen schafft. Waren es Humusverbindungen, welche durch einen Sand filtriert wurden, so entstanden auch anhaftende Überzüge derselben, welche beim Aussetzen der Wasserbewegung zum Eintrocknen kamen und den Sand schwarz gefärbt zurückließen.

Liegen hier Analysierungen der Bodenentstehung vor, welche nicht gerade häufig sind, sie geben einen Teil der im Boden vor-

Digitized by Google

handenen physikalischen Vorgänge wieder, welche rückwirkend oder auf dem umgekehrten Wege die Auswaschung des Bodens wie die Abtragung desselben erläutern können.

Der gleiche Vorgang, wie hier beschrieben, kann auch von einer oberen Bodenschicht nach unten stattfinden.

Der Grundwasserstrom ist meist an sandige oder kiesige Schichten geknüpft. Die mechanische Auswaschung in eine solche Schicht liegt daher sehr wohl im Bereich der Möglichkeit. D. h., der Grundwasserstrom kann eine Verarmung der oberen Bodenteile an feinen, insbesondere kolloiden Bodenteilen bewirken und damit sowohl zu einer Verarmung dieser für die Kapillarwirkung im Boden wesentlichen Teile führen; er kann aber auch einen zu fest verlagerten Boden zur Auflockerung bringen.

Von oben her wirkt die Abtragung zuerst auf die feinen Teile, insbesondere die kolloiden Lösungen, und die Aufschwemmung, sodaß diese am ersten in die Erscheinung tretende Aufwaschung gerade an der Oberfläche zur Verarmung an den Teilen führt, welche besonders für die Keimung und die weitere Ernährung der Pflanze zu mindernden Wirkungen führen können. Es sei hierzu auf die Ausführungen in Ehrenberg hingewiesen und an das z. B. in Westfalen geübte „Erden" mit diesen nach den Gräben ausgewaschenen feinen Teilen erinnert. In gewellten Geländen wird es besonders deutlich durch das Heraustreten kiesiger Hänge bei gleichzeitiger Bildung fruchtbarer Böden in den Senken.

Woraus besteht nun die Aufschwemmung und die kolloide Lösung im wesentlichen oder woraus ist sie entstanden?

Es sind zumeist diejenigen Feldspate, welche dank der molekularen Zwillingsverwachsung und der Fähigkeit zum Verharren in einem neutralen Mischungs- oder Sättigungsverhältnis auch bei der Zerkleinerung in kolloide Größen einem Zerfall durch Aufhebung der Gleichgewichtsspannung zwischen den einzelnen Bestandteilen, selbst unter Aufnahme von Wasser oder der hydrolytischen Spaltung, noch inneren Widerstand entgegensetzen, und die aus der gleichen molekularen Zwillingsverwachsung heraus bei der Zerkleinerung und Auflockerung in den zerkleinerten Bestandteilen eine geradezu ungeheure äußere wie innere obere Oberfläche bieten, welche sowohl Haftfähigkeit für echte Lösungen gibt, die aber auch Körper für und Ursache von Austausch verwandter Teile, also der Basen unter sich, ist.

Trifft der weitere Teil der Tschermak'schen Zeolit-Theorie zu: Zeolite sind saure Salze, in denen ein Teil als normales Salz, der andere Teil als Kieselsäure oder Kieselhydrat erscheint, so dürfte neben der gegebenen Berührungserklärung hier eine solche rein chemischer Natur vorliegen: Der freie Wasserstoff dieser Kieselsäure oder dieses Kieselhydrates sucht im Austausch zu Calziumaluminat $= Ca\,Al_2\,O_2 =$ oder Natriumaluminat $= Na\,Al\,O =$ nach anderweiter Bindung, sodaß auch andere Basen zeitweilig in Austausch treten, wie überhaupt Störungen im chemischen Gleichgewicht

Digitized by Google

die Folge sind. So können die Pufferstoffe der zeolitischen Silikate nach Schuckenberg[6]), wie ein Teil der Vorgänge nach Hager[7]) ihre Erklärung finden.

Der weitere Teil der Aufschwemmung im Boden und der kolloiden Lösung besteht zum größten Teil aus Abbauerzeugnissen der vorgenannten Bestandteile und zwar sind es Abbauerzeugnisse aus physikalischen wie chemischen Vorgängen. Es wird bei den vorliegenden Größen und Erscheinungen wohl schwer fallen, Vorgang oder Wirkung genau in das richtige Gebiet einzureihen. Es ist noch schwerer, eine hier sichtbare Wirkung ohne Erfüllung der physikalischen Bedingungen sich vorzustellen. Es sei nur wiederholt auf die molekulare Zwillingsverwachsung mit ihrer Wirkung der ungeheuerlichen Oberfläche (Ehrenberg, a. a. O., S. 3/4) hingewiesen, welche die Begriffsgestaltung des Verweilens von Kristalloiden aus echten Lösungen innerhalb der kolloiden Lösungen gestattet, womit die physikalischen Bedingungen für die weiter folgenden, für die Pflanzenernährung erforderlichen chemischen Wirkungen erfüllt werden.

Diese Abbauerzeugnisse sind vielfach Tone, d. h. Verbindungen von Tonerde und Kieselsäure, die an Basen verarmt sind. Es liegen insofern Verbindungen vor, die als Kaoline bekannt sind. Waren die Bedingungen gegeben, um auch die Kieselsäure fortzuführen, so treten Verbindungen auf, die nach den Bauxiten neigen. Solche Verbindungen können auch durch Fortführen der Tonerde durch Sulfate und die erneute Ausfällung der Tonerde für sich entstehen. In jedem Fall sind es für die Austauschwirkung verloren gegangene Teile der Feldspatsubstanz, welche nur noch dank ihrer Oberfläche Adsorptionseigenschaften bieten, ohne selbst aktiv zu sein.

Es bleibt zu erörtern, wohin die in den Feldspaten vorhandenen Basen gelangen, zumal wenn eine Entmischung in dem vorstehenden Sinn stattgefunden hat. Von dem Kali-Feldspat, dem Orthoklasgestein, soll noch abgesehen werden. Es wäre nicht unmöglich, daß manche solcher Feldspate eine isomorphe Mischung eines hier orthoklastischen Natrolites mit Kalisilikat darstellen, womit die den Plagioklasen eigentümlichen Eigenschaften der Zeolitisierung verloren gegangen sind, daß also der Wasserstoff der bei den Plagioklasen überschüssigen Kieselsäure bereits durch Kalium ersetzt ist. Dies würde auch mit den Erörterungen Bischof's hierzu übereinstimmen können. Der Orthoklas spaltet wohl mehrfach, aber nicht in lamellarer Zwillingsverwachsung und nicht in schiefen Ebenen: Es entstehen also aus Orthoklasen immer nur Würfelchen, aus Plagioklasen dagegen Plättchen, noch dazu in solcher Feinheit, daß der Eindruck der Seife erweckt wird. Aus Orthoklasen ist also weder die innere noch die äußere große Oberfläche aus diesen Gesteinen mit ihren Folgewirkungen zu bilden möglich. Diese Teile der Feldspate bilden einen zur groben Suspension zu zählenden Gruß, der nur in beschränktem Umfange und unter besonderen Umständen an der Bildung

Digitized by Google

von kolloiden Lösungen teil hat. Sie werden ein Gemengteil der Quarzsande oder Kiese sein.

Von den basischen Bestandteilen sind Kalk und Natron in den meisten der Gesteine dieser Art überwiegend. Da Natron in seiner Assoziationstendenz (vgl. Hager, a. a. O., S. 301) dem Kali am nächsten steht, dürfte vielleicht dem Natron im ersten Austausch zum Kali eine Rolle zufallen. Auch die Lösbarkeit des Natrons in Wasser kann wohl hierfür sprechen. Also mehr oder minder chemische Austauschvorgänge. Anders dürfte der Kalk anzusehen sein.

Beobachtungen aus einer Reihe von Versuchen aus der Aufbereitung, d. h. aus wissenschaftlichen und praktischen Versuchen zur Zerlegung von Erden und Erzen in deren Bestandteile, zum Zwecke, die gültigen oder wertvollen Bestandteile zur Verwertung abzusondern, lehren, daß Kalk auch in der feinsten Verteilung, die selbst durch Trübung nicht erkennbar wird, mechanisch dem Gut beigemengt ist, während — wie wohl selbstverständlich — z. B. aus Tonen die leichter löslichen Basen, so auch Magnesia, in Lösung gehen. Die gleichen Versuche lehren auch, daß schon geringe Trocknung — im Boden die trocknenden Herbstwinde — genügen, um die Auswaschbarkeit an sich, die Lösbarkeit selbst unter starker mechanischer Einwirkung aufzuheben. Aus anderen Versuchen zur Torf-Eigenentwässerung sei darauf hingewiesen, daß der für die Neutralisierung zum Gedeihen von Bakterien erforderliche Kalk sich als durchaus unzuverlässig in der Anwendung erwiesen hat, was nur zu erklären sein dürfte, wenn sein Bestreben zur physikalischen Selbständigkeit stets dann vorhanden ist, wenn nicht besondere Bedingungen vorliegen, welche ihn in andere Gruppierung zwingen. Es sei auch erinnert an die Verwendung von Kalkhydrat zur Mörtelbereitung, welches dann besonders geeignet erklärt wird, sobald in einer Kalkgrube die weiteren Basen durch Auswaschung entfernt sind.

Nimmt so Kalk in dem Haushalt der Technik eine besondere Rolle ein, deren Wirkung eng mit dem Grad der Zerkleinerung zusammenhängt, so läßt sich auch hier folgern, daß Kalk in den Feldspaten der wesentlichste Bestandteil in der Gruppierung der Feldspate nach der anderen Seite ist. Erst mit dem Vorhandensein von Monosilikaten sind die Bedingungen gegeben, welche die chemische Wasserbindung steigern und so die Durchlässigkeit des Bodens über die kolloiden Lösungen erhöhen, welche ferner die Elastizität im Wechsel des Verbrauchs an Basen erhalten und insbesondere auch in dem Wechsel von Trockenheit zu Feuchtigkeit ihre Plastizität bewahren, wie es die nachstehenden Formeln aus Stoklasa nach Zsigmondy ergeben:

3 SiO_2	Al_2O_3	CaO	2 H_2O
7 „	2 „	2 „	6 „
9 „	2 „	2 „	8 „
24 „	4 „	5 „	20 „

Ist weiter daran zu erinnern, daß Kalkspat nach dem Rhomboeder spaltend und zwar nach zwei Ebenen gleichfalls die Bedingungen

Digitized by Google

zu kolloider Verteilung und zur Bildung kolloider Lösungen erfüllt — die Bezeichnung Ganßen's[8]) als zeolitischer Kalk muß irrtümlich erscheinen — so dürfte wohl denkbar sein, daß diese verwandten Eigenschaften physikalischer Natur die Ersetzbarkeit des Kalkes in zeolitisierten Feldspaten durch zugeführten Kalk nach dessen Verwitterung etwa im Sinne vorstehender Gruppen eintreten lassen und damit die Kalkwirkung nicht bloß erklären, auch überall dort als notwendig erscheinen lassen, wo aus Kalkmangel bereits eine Entmischung der Feldspate begonnen hat.

Die physikalische Adsorptionsfähigkeit in den zeolitisierten Feldspaten für Kalk ist der Wirkungsgrund.

Von den Vorgängen im Boden, wie sie durch den Verbrauch an künstlichen Düngemitteln insbesondere denkbar sind, ist ein Teil herausgegriffen, ein weiterer Teil angedeutet. Von den vielleicht 30 Faktoren, die im Wesentlichen wirksam sind, ist nur ein Teil behandelt. Welche Fülle von Möglichkeiten sich ergibt, lehrt die Variations-, noch mehr die Permutationslehre, wie ja auch die künstlich erzeugten Verbindungen mit diesen Austauscheigenschaften von Ganßen, dem Entdecker, als Permutite bezeichnet werden. Diese Erkenntnis führt von selbst zu der Feststellung, daß Utopie ist und bleiben muß, irgendwelche Gesetze für die Vorgänge der Pflanzenernährung festlegen zu können. Nicht bloß die meist nicht bekannte Vorgeschichte in der Bearbeitung und in der Behandlung eines Bodens gibt einen gänzlich uneinschätzbaren Faktor, auch die Witterung erlaubt kein Rechenexempel. Immer wird es beim Versuch der Bildung eines Optimums für die Bedingungen zur Pflanzenernährung bleiben.

Ob ein Optimum vorhanden sei, werden nach diesen Ausführungen niemals, nicht allein sondern in vielfacher Übereinstimmung mit Bodenkundigen, nur die Analysen lehren; es wird auch ganz gleichgültig sein, ob diese oder jene Nährstoffe mehr in dem Boden vorhanden sind; stets wird es auf die physikalische Beschaffenheit des Bodens ankommen, wie sie sich aus dem Vorhandensein austauschfähiger Feldspatbestandteile ergibt. Sie können kurz als die neutralen Bodenzeolite oder die wirksamen Tonkolloide bezeichnet werden. Diese Tonkolloide müssen erhalten, deren Bildung muß gefördert und ermöglicht werden, und dort, wo sie fehlen, müssen sie neu zugeführt werden, damit sie als Pufferstoffe (cf. oben) wirken können.

Der Vorgang ist doch folgender: Nach Nernst[9]) bilden zwei oder mehrere Gele eine halbdurchlässige Wand, die gegeneinander undurchlässig sind, aber dem Wasser und den in dem Wasser gelösten Kristalloiden freien Durchgang lassen. (Es ist oben an die Eigenentwässerung von Torf zu erinnern.) Gewässerte Plagioklase zeolitischer Auflösung würden also derartige Gele bilden, in denen Lösungen und die in den Lösungen vorhandenen Kristalloide frei niedergehen könnten. Nun zieht das osmotische Druckgefälle[10]) aus den niedergehenden Lösungen dank der Anschmiegbarkeit an die Saugmembranen der Wurzeln nach Knoop[11]) aus diesen Lösungen die

Digitized by Google

erforderlichen Nährstoffe. Es entstehen Störungen des chemischen Gleichgewichts, welche auch auf die Tonkolloide störend einwirken. Wird also Natron der Tonkolloide verbraucht (cf. Hager), ohne daß Kalk in genügender Verteilung zur Auffüllung vorliegt, so ist Kieselsäure überschüssig, die nun mit fortgeführt wird, sofern nicht ein anderer Vorgang in dem Sinne eintritt, daß das Kieselsäure-Tonerdegel zur Ausfällung kommt oder die Tonerde der der Fortführung unterliegende Teil ist. Immer aber müßte bei reiner zeolitischer Feldspatsubstanz die Aufnahme der vorhandenen Nährstoffe ausschließlich abhängig sein von dem im Minimum vorhandenen Nährstoff, soweit nicht, wie allgemein aus Versuchen ersichtlich, auch da Ersetzbarkeiten vorliegen.

Stets ist das Mittel, nämlich der Boden in dem vorstehenden Sinne, gemagert und zwar so weit, daß die voll wirksamen Teile ganz in den Hintergrund treten. Magerungsmittel sind die Kiese und die Sande, wie der Gruß mancher Gesteine. Magerungsmittel gegenüber voller Wirksamkeit sind auch die kolloiden Lösungen der Tone oder des Kalkes, auch der Löß; denn diesen Bestandteilen kommt nur ein Adsorptionsvermögen, also wohl ein Festhaltevermögen durch Anlagerung in den Oberflächen, aber nicht das in den Feldspatzeoliten ruhende gleichzeitige Austauschvermögen zu. Diese kolloiden Lösungen können daher wohl die Durchwaschung verlangsamen und insofern spielen sie gewiß eine große Rolle, aber der eigentliche Übergang zur Pflanze erfolgt über die plastischen, sich der Pflanzenwurzel in allen Teilen anschmiegenden Sesquioxyd-Silikate oder deren Hydrate nach Knoop, a. a. O.

Betrachtet die Physik des Bodens die einzelnen Bestandteile des Bodens oder die vorhandenen Gruppen: Sie lehrt, daß nur volle Wirksamkeit von den Bestandteilen zu erwarten ist, die bei vollständiger physikalischer Aufteilung gleichzeitig ein besonders wirksames inneres, im Wesen liegendes Spannungsverhältnis besitzen, das neben und über die hohe Adsorption hinaus noch chemische Austauschwirkungen ermöglicht.

Im Text angeführte Literatur.

1. Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 3 Bände und 1 Supplementband, Bonn bei Marcus 1863, 1864, 1866 u. 1871, Supplement-Band Seite 70 ff. — 2. Ehrenberg, Die Bodenkolloide, 1915. — 3. Stoklasa, Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen, Jena bei Fischer 1922, Seite 465 ff. — 4. Nolte, Zeitschrift für Pflanzenernährung und -Düngung II. Band 1923 B (wirtschaftl. prakt. Teil) Heft 4, Seite 210 ff. — 5. Klockmann, Lehrbuch d. Mineralogie, 1912 Stuttgart b. Enke. — 6. Schuckenberg, Zeitschrift für Pflanzenernährung u. -Düngung III. Band 1924, Heft 2, S. 78. — 7. Hager, Zeitschrift für Pflanzenernährung u. -Düngung 1923 II. Band A, Heft 4 (wissenschaftl. Teil) Seite 292 ff. — 8. Ganßen, Zeitschrift für Pflanzenernährung und -Düngung 1923 II. Band A (wissenschaftl. Teil) Heft 5, S. 370 ff. — 9. Nernst, Theoretische Chemie, 4. Auflage 1903, S. 444. — 10. Neubauer u. Schneider, Zeitschrift für Pflanzenernährung u. Düngung 1923, II. Band A (wissenschaftl. Teil) Heft 5, S. 229. — 11. Arndt, Th., Zeitschrift für Pflanzenernährung u. -Düngung 1923, II. Band A, S. 130. — 12. Knoop, Über die Beziehungen d. Kaiserstuhls zur Landwirtschaft, Konstanz 1885. Bericht über die XVIII. Versammlg. d. Oberrhein. geol. Vereins.

Digitized by Google

Neue Modelle von Räucherapparaten zur Feldmausbekämpfung.

Von Dr. **Pustet**, Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

An der Verbesserung des seit langem schon üblichen Räucherverfahrens gegen Feldmäuse wurde in letzter Zeit von verschiedenen Seiten eifrig gearbeitet. Als Ergebnis dieser Bemühungen liegen einige neue Modelle von Räucherapparaten und Patronen vor, die von der Landesanstalt in einer Reihe von Versuchen geprüft wurden, worüber hier kurz berichtet werden soll.

Es scheint mir nicht überflüssig, eine Bemerkung über die Methodik derartiger Versuche vorauszuschicken. Im Laboratorium kann sich die Prüfung eines Räucherverfahrens nur auf die Untersuchung des Materials und etwa die Giftigkeit der Rauchgase an Versuchstieren erstrecken. Ausschlaggebend wird jedoch erst die praktische Anwendung im Freiversuch. Derartige Versuche werden in der Regel in der Weise vorgenommen, daß ein bestimmtes befallenes Feldstück vergast und nachher durch Eröffnen der Mäusebaue nach toten Mäusen gefahndet wird. Finden sich nur noch tote Mäuse in den Bauen vor, so wird der Schluß gezogen, daß sämtliche Bauinsassen den Gasen erlagen. Dieser Schluß dürfte jedoch nicht selten den Tatsachen vorgreifen, denn um festzustellen, daß sämtliche Bauinsassen getötet sind, müßte doch einmal deren Zahl schon vorher bekannt und ferner jedes Entweichen eines Teiles der Mäuse ausgeschlossen sein. Die Zahl der Mäuse ist immer unbekannt, eine Flucht nicht selten möglich, wenn nämlich die Baue auf größere Strecken hin unterirdisch miteinander verbunden sind.

Eine Versuchsanordnung, die einwandfrei sein will, erfordert daher meines Erachtens die strenge Erfüllung der beiden genannten Voraussetzungen. Ich legte deshalb die Versuche in der Weise an, daß auf dem gut mit Mäusebauen besetzten Feldstück einige Rechtecke von 4 m Länge und 3—4 m Breite so abgesteckt wurden, daß jedes eine bestimmte Anzahl von Bauen umschloß. Um jedes Rechteck wurde ein 30 cm breiter, glattwandiger Graben ausgehoben, der auf einfachste Weise auch durch Umreißen des Rechtecks mit dem Pfluge hergestellt werden kann. Der Graben hat den Zweck, jedes unterirdische seitliche Ausweichen von Mäusen beobachten bzw. auch verhindern zu können, da die Steilwand des Grabens immer auch einige Mäusegänge anschneidet, aus denen etwa flüchtende Mäuse zum Vorschein kommen und in den Graben fallen müssen. Die Tiefe dieses Grabens ist so zu bemessen, daß er die am tiefsten liegenden Mäusegänge mindestens noch erreicht. Geht man bis auf den Untergrund, in den sich die Gänge meist nicht erstrecken, so ist man fast sicher, die richtige Tiefe getroffen zu haben. In die Baue eines jeden Rechtecks wird dann eine bestimmte Anzahl frisch gefangener lebender Feldmäuse eingesetzt und einige Zeit zugewartet, ehe mit dem Räuchern begonnen wird.

Digitized by Google

Es läßt sich nunmehr feststellen, welche Mindestzeit der Gaswirkung genügt, um die sämtlichen Bauinsassen eines Rechtecks tatsächlich abzutöten, d. h. eine bestimmte Anzahl von Bauen mit Erfolg zu vergasen. Die Feststellung dieser Mindestzeit ist für den Praktiker von Wichtigkeit, da erst damit sichere Anhaltspunkte für die rationellste Art des Arbeitens gewonnen sind.

Das Anlegen von Gräben um die Rechtecke hat den weiteren Vorteil, daß man an Versuchstieren, die in den mit Gas beschickten Graben gesetzt werden, die Einwirkung der Gase im Freien direkt vor Augen beobachten kann.

Zu den in dieser Weise angelegten Versuchen wurden drei verschiedene Räucherapparate herangezogen: Das neueste Modell des Hora-Apparates der Dtsch. Gesellsch. f. Schädlingsbekämpfung in Frankfurt a. M., ein neuer Apparat „Flurschutz" des Hrn. Freymüller-München und der Apparat Matador der Firma Paul Frei & Co., Ravensburg (Württemberg). Die beiden ersten Apparate bestehen aus brauchbarem Material und sind in ihrem Bau unter Wahrung der notwendigen Stabilität auf die einfachste Form eines Verbrennungszylinders mit konischer Spitze, Handgriff und Stütze gebracht und gut gedichtet. Beim „Flurschutz" wird die Patrone wie eine Kerze auf einen Halter der abnehmbaren Spitze aufgesteckt, bei „Hora" dagegen von oben in einem zylindrischen, unten stumpf geschlossenen Führungsteil eingesenkt. Dieser Führungsteil ist mit der oben angebrachten Verschlußkappe nicht fest verbunden, sondern wird durch einen von der Kappe ausgehenden, hakig gebogenen Stab bewegt, der zugleich zum Reinigen der Austrittsöffnung bei Verstopfung mit Erde u. dgl. dienen kann. Bei größerem Aufwand an Material und Arbeit stellt sich der Preis des „Hora" mit 12.50 Mark etwa um 1/3 höher als der des aufs äußerste vereinfachten „Flurschutz". Die angebrachte Stütze ermöglicht es bei beiden Modellen, den Apparat auf einen Bau aufzusetzen und stehen zu lassen, so daß die Räucherung selbsttätig sich vollzieht.

Die zugehörigen Patronen beider Apparate zeigen einen Fortschritt dadurch, daß in den Kopf Zündkörper eingelassen sind, die das lästige und oft recht schwierige und zeitraubende Anzünden der früheren Patronen nunmehr rasch und sicher besorgen. Die „Hora"-Patrone hat außerdem einen Paraffinüberzug erhalten. Die Brenndauer beider Patronen beträgt durchschnittlich 15—18 Minuten, beide liefern einen in dickem Strahl gleichmäßig ausfließenden Rauch, von dem nur wenig oberirdisch abflatternd verloren geht.

Bezüglich ihrer Wirkung muß die „Hora"-Patrone als durchaus befriedigend bezeichnet werden. Bei gleichmäßigem ruhigen Abbrennen zeigt sie die wünschenswerte Ausgeglichenheit zwischen Dichte des Rauchstrahls und Intensität der Giftwirkung. Einige wenige Atemzüge im Gas genügen, um die Maus zum Erliegen zu bringen. Auch die zum „Flurschutz" verwendete Patrone, die im Preis etwa ein Fünftel unter der „Hora"-Patrone (0.50 Mark für das

Digitized by Google

Stück) steht, arbeitet durchschnittlich befriedigend, wenngleich hier zwischendurch wieder Patronen zu finden sind, die nicht ganz gleichmäßig in ihrer Zusammensetzung und damit auch nicht völlig zuverlässig in ihrer Wirkung sind. Immerhin gelang es mit beiden Patronenarten Versuchsflächen, die 4—5 Mäusebaue enthielten, in der Zeit von 3—3½ Minuten mit Erfolg zu durchgasen. Die eingesetzten Mäuse wurden vollzählig oder mit ganz geringen Abgängen beim nachträglichen Öffnen der Baue tot vorgefunden. Bei einer Brenndauer von 16—18 Minuten können demnach mit einer Patrone etwa 20 einfache Baue mit Erfolg behandelt werden.

Die „Hora"-Patrone kann ohne weiteres auch im „Flurschutz" verbrannt werden.

Die beiden Räucherverfahren „Hora" und „Flurschutz" können nach den Versuchsergebnissen als brauchbar zur Feldmausbekämpfung empfohlen werden, wobei der Hinweis nicht unterlassen sei, daß nach allen bisherigen Erfahrungen der Landesanstalt der Schwerpunkt für die Anwendung eines jeden Räucherverfahrens in dem vorbeugenden Vorgehen vor dem Entstehen von Plagen, also auf lokal begrenzten Befallsflächen, liegt.

Die Räucherapparate haben in den letzten Jahren eine Reihe von Wandlungen durchlaufen, um über immer kompliziertere Formen schließlich in den neuesten Modellen wieder zur ursprünglichen und einfachsten Form zurückzukehren. Daß dies geschehen konnte und zugleich eine Steigerung der Wirkung des Verfahrens vom Unzureichenden zum Brauchbaren stattfinden konnte, zeigt deutlich, daß der Wert des ganzen Verfahrens von der Art der Patrone abhängt. Mit deren fortschreitender Vervollkommnung entfiel schließlich wieder die Notwendigkeit der Komplizierung des Apparates, so besonders auch die Luftpumpe, die mit ihren unausbleiblichen Mängeln immer wieder ein Stein des Anstoßes werden mußte. Es liegt daher auf der Hand, daß ein Räucherapparat wie der „Matador", der bei großer Schwere und Stabilität des Baues der Luftpumpe nicht entraten kann, gegenüber den handlicheren Modellen wie „Hora" und „Flurschutz" von vornherein etwas ins Hintertreffen gerät, wenngleich auch dieser Apparat mit seiner Patrone, falls man von der größeren Umständlichkeit der Handhabung absehen will, als brauchbar angesehen werden kann.

Gründung und Arbeitsgemeinschaft von Siloversuchsringen in Bayern.

Von F. L. Kuchler, Assessor der B. Landesanstalt für Pflanzenbau- und Pflanzenschutz, München.

Das Hauptreferat gelegentlich der Gründungsversammlung des Versuchsringes für elektrische Futterkonservierung am 22. Januar 1925, vormittags, im Haus der Landwirte hatte Herr Hauptmann Gneist vom Kammergute Pillnitz in Sachsen übernommen, um den ver-

Digitized by Google

sammelten Silobesitzern über seine mehrjährigen Erfahrungen mit der Elektrofutterkonservierung zu berichten. Der Redner führte aus:

Das Gut Pillnitz besitzt eine große Sechsbehälter-Turmanlage mit einem Kubikinhalt von ca. 420 cbm oder 7000 Zentner Silage. Die Türme sind in zwei Reihen zu je drei Behältern aufgestellt und unmittelbar an den Kuhstall angebaut, die Beschickung erfolgt durch eine Spezial-Grünfutterschneidemaschine und eine Ferngebläseanlage, welche auch gleichzeitig zum Blasen von Strohhäcksel und Spreu nach einem großen Spreu- und Häckselboden verwendet wird. Herr Gneist schilderte die besonderen Vorteile, welche ihm seine Elektrofutteranlage in wirtschaftlicher Beziehung, besonders durch die Ermöglichung eines intensiven Zwischenfruchtbaues, mit Hilfe hochwertiger und eiweißreicher Futtergewächse gewährt. Er konnte auf diese Weise seinen Viehbestand erheblich vergrößern, ohne den Körnerfruchtbau irgendwie einzuschränken. Besonders in dem regennassen Jahre 1923 konnte er nur mit Hilfe der Elektrofutteranlage seine Grünfutterernte trotz ungünstigster Erntewitterung bergen und zu einem außerordentlich bekömmlichen Futter für den Winterbedarf sicherstellen. Allein hierdurch hat sich die Anschaffung einer solchen Anlage in hohem Maße bezahlt gemacht. Nach seinen Erfahrungen sind im besonderen die Milchleistungen bei der Verfütterung von Elektrosilage die gleichen wie bei Grünfutter. Im vorigen Herbst habe er nun auf mehrfachen Wunsch einen großzügigen Vergleichsversuch mit dem Völtz'schen Verfahren und dem Elektrofutterverfahren angestellt, welcher gerade bei den heute herrschenden Anschauungen über den Wert der verschiedenen Futterkonservierungsmethoden für alle Silobesitzer von besonderem Interesse sein dürfte. Drei Behälter wurden genau nach den Vorschriften von Prof. Völtz gefüllt und zwar wurden hierzu Peluschken in frischem und teilweise recht abgewelkten Zustande gehäckselt, eingefüllt und festgetreten. Nach Beendigung der Befüllung wurden diese drei Türme wieder vorschriftsmäßig zunächst mit einer Spreuschicht von 35 cm Stärke und alsdann mit einer feuchten Lehmdecke von ebenfalls ca. 30 cm Stärke abgedeckt. Der verwendete Lehm war guter Töpferlehm und wurde in der Folgezeit durch tägliches und späterhin durch wöchentlich zweimaliges Begießen mit Wasser in feuchtem Zustande erhalten. Die anderen drei Türme wurden ebenfalls mit diesen Peluschken, z. T. in taufrischem, z. T. in trockenem Zustande befüllt und genau nach den Vorschriften des Elfu-Verfahrens konserviert. Die Abdeckung erfolgte hier mit Hilfe der Zinkblechdeckel, wobei die Zwischenräume zwischen den Deckeln und der Wand ebenfalls mit feuchtem Töpferlehm verschlossen wurden. Eine Spreuschicht wurde auf das Elektrofutter nicht aufgebracht. Die Öffnung der Türme erfolgte in Gegenwart der Herren Prof. Dr. Fingerling und Dr. Schulze, welche Proben aus einem Elfuturm und aus einem Völtzturm einmal dicht unter der Oberfläche und einmal in einer Tiefe von ca. ½ m entnahmen. Bei der Öffnung des Völtzturmes zeigte sich zunächst eine verdorbene Futterschicht von 30 cm Stärke, welche mit starken Schimmelfäden durchzogen war und schwarz und schmierig aussah. Unter dieser Schicht trat die eigentliche Konserve zutage, welche nicht unangenehm roch, aber die Anwesenheit von Essig- und Buttersäure vermuten ließ. In noch größerer Tiefe schien das Futter etwas schlechter zu werden und roch stark nach Buttersäure. Dagegen zeigte sich bei dem Elfuturm unmittelbar unter den Deckeln eine gesunde, sehr angenehm riechende und schmeckende Elektrofutterkonserve von olivgrüner Farbe, ohne daß auch nur eine schwache verdorbene Schicht vorhanden gewesen wäre. In größerer Tiefe zeigte das Futter dieselbe einwandfreie Konsistenz. Die entnommenen Proben wurden sowohl in der Versuchsanstalt Möckern wie auch im chemischen Laboratorium in Dresden mit übereinstimmenden Ergebnissen untersucht und ergaben für die Konserve nach Völtz ein typisches Sauerfutter, während die Elektrofutterkonserve als gutgelungenes „Süßfutter" bezeichnet wurde. Herr Gneist wies noch darauf hin, daß im Laufe dieses Monats die Öffnung zweier weiterer Türme auch wieder in Gegenwart von Herrn Prof. Dr. Fingerling stattfinden werde. Er besprach alsdann noch einige betriebswirtschaftliche Fragen und ging auch auf die Bestrebungen des sächsischen Elfuringes für die Verbilligung der Strompreise ein, welche in einer gemeinsamen Sitzung der Landwirte und der Vertreter der Überlandzentralen zu einem befriedigenden Ergebnis geführt hätten. Die Rentabilität einer Elektrofutteranlage stehe für ihn einwandfrei fest. Trotzdem sei eine Herabsetzung der Strompreise auf etwa 10 Pf. pro Kilowattstunde nur zu begrüßen.

Digitized by Google

Die 3. Ifla-Ringtagung.

Am gleichen Tage fanden sich nachmittags im Hause der Landwirte die Mitglieder des Ifla-Ringes, Interessenten, ferner geladene Vertreter sämtlicher staatlicher und städtischer Behörden und wissenschaftlicher Institute, sowie der Münchener Ärzteschaft zusammen. Der Ifla-Ring umfaßt alle Besitzer von Grünfutterkonservierungsanlagen, welche nach dem Ifla-Verfahren arbeiten und bezweckt Meinungs- und Erfahrungsaustausch über die Gewinnung besten Dauersaftfutters.

Der erste Vorsitzende, Reg.-Rat a. D. Winkler, Gut Rothschwaige bei Dachau, begrüßte die Versammlung und stellte auf den ausdrücklichen Wunsch des Herrn Landwirtschaftsministers die Frage zur Debatte, wie die Milch zu bewerten sei, die mit Silofutter gewonnen wurde.

In der letzten Zeit war diese Frage in München mehrfach aufgetaucht und in den Kreisen des milchkonsumierenden Publikums, der Milchhändler, sowie der städtischen Kontrollstellen vielfach der Gegenstand der Erörterung geworden. Bei der sich äußerst rege gestaltenden Aussprache wurde von Seiten der Vertreter der Wissenschaft wie der Praxis übereinstimmend festgestellt, daß die zuweilen gegen die Silomilch bestehende Abneigung zumeist unberechtigt sei und daß ein leichter, anhaftender Silogeruch als Milchfehler zu betrachten sei, der durch geeignete Maßnahmen im Stall leicht abgestellt werden könne. Jedenfalls besteht kein Anlaß, derartige Milch als gesundheitsschädlich oder gar als verdorben zu bezeichnen. Es wurde u. a. betont, daß in Amerika Riesenstädte wie Boston und Chicago mit Silomilch beliefert wurden, ohne daß Nachteile zu verzeichnen sind; die Silomilch nimmt dort sogar eine bevorzugte Stellung ein. Der Vertreter des Milchwirtschaftlichen Instituts Weihenstephan wies darauf hin, daß Fütterungsversuche mit Silomilch keine Unterschiede gegen gewöhnliche Milch ergeben hätten. Auch die anwesenden Ärzte und Tierärzte, sowie Vertreter der B. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz waren sich darüber einig, daß bei sachgemäßer reinlicher Behandlung die Silomilch durchaus vollwertig ist. In einer zur Debatte stehenden Fall der Röchling'schen Gutsverwaltung Niederseeon bei Grafing war ein leichter Silogeruch der gelieferten Milch nachgewiesen worden. Sehr wahrscheinlich war aber dieser lediglich darauf zurückzuführen, daß im genannten Falle das Silofutter von der Decke des Stalls in den Stall geworfen wurde, so daß das Futter mit der größten Oberfläche mit der Luft in Berührung geriet. Erfahrungsgemäß nimmt die Milch den Geruch der Stalluft sehr schnell an, wenn die Milch nicht rasch aus dem Stalle entfernt wird. Im übrigen ist besonders zu betonen, daß ausgezeichnetes Silofutter eine Silomilch ergibt, die auf Grund bereits ausgeführter Versuche reich an Vitaminen ist, so daß es im Interesse der Städte liegt, gerade Silomilch zu erhalten. Es liegen bereits Erfahrungen in verschiedenen Städten vor, wie z. B. in Freiburg i. B., Bamberg, daß derartige Milch als Kindermilch von Seite der Ärzte und Konsumenten sich eines besonderen Vorzugs erfreuen kann. Die Aussprache ergab die Notwendigkeit der Aufklärung, vor allem auch der kontrollierenden Organe, damit nicht ohne triftige Gründe in eine landwirtschaftliche Entwicklung eingegriffen wird, welche für die gesamte Wirtschaft Deutschlands von weittragender Bedeutung ist.

Im zweiten Punkt der Tagesordnung referierte Assessor Kuchler der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz über die Notwendigkeit der Bildung eines allgemeinen Siloversuchsringes, als Grundlage eine Arbeitsgemeinschaft für alle an der Grünfutterkonservierungsfrage interessierten Kreise. Der Referent begründet diesen Vorschlag mit ähnlichen Ausführungen, wie sie schon vormittags bei der Gründung des Elfu-Siloringes der Gegenstand eingehender Aussprache waren. Wie die Elektrosilobesitzer, so waren auch die Eigentümer von Ifla-Turmanlagen über die Notwendigkeit einer Arbeitsgemeinschaft völlig einig. In den Arbeitsausschuß wurden aus dem Ifla-Ringe Reg.-Rat a. D. Winkler, Generalleutnant Hirthes, Rechtsanwalt Hemmeter und Gutsbesitzer Streicher gewählt.

Digitized by Google

Mitteilungen aus den einzelnen Abteilungen.

Abteilung für Pflanzenbau.

1. Unkrautbekämpfungsversuche.

Im abgelaufenen Vegetationsjahre wurden im Benehmen mit der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in verschiedenen Teilen des Landes Unkrautbekämpfungsversuche durchgeführt und hiebei besonders solche Unkräuter berücksichtigt, für welche zuverlässige Bekämpfungsmaßnahmen noch weniger bekannt sind. In den „Praktischen Blättern für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" wurde in Nr. 11/12 des ersten und Nr. 2 des zweiten Jahrganges insbesondere zur Durchführung von Kleeteufel- und Klappertopfbekämpfungsversuchen aufgefordert. Es kam eine Anzahl solcher Versuche zur Durchführung, jedoch ist es wünschenswert, daß solche Versuche auch in diesem Jahre wieder durchgeführt werden, um das notwendige zuverlässige Material für die Bekämpfungsmaßnahmen zu gewinnen.

a) Kleeteufelbekämpfungsversuche.

Von den von verschiedenen Landwirtschaftsstellen eingeleiteten Versuchen blieb eine Anzahl wegen Ausbleibens der Kleeteufelpflanzen, eine Erscheinung, die vielfach im vergangenen Jahre festgestellt werden konnte, ergebnislos. Der Grundgedanke bei den Bekämpfungsversuchen war, durch starke Kaliphosphat- und Stickstoffgaben das Wachstum des Klees so zu fördern, daß der Klee dem Kleeteufel gewissermaßen aus den Zähnen wuchs und daß der Kleeteufel in dem kräftigen Kleebestand unterdrückt wurde. Von 6 Versuchen im Landwirtschaftsbezirk Laufen wurde in 4 Fällen berichtet, daß die angewandten Bekämpfungsmaßnahmen von Erfolg begleitet waren. Die Versuche wurden nach folgendem Plan ausgeführt:

1. Ungedüngt,
2. 3 kg 40%iges Kalisalz und 4,5 kg Superphosphat je a,
3. wie Parz. 2 + 2 kg Kalistickstoff je a.

Die Düngemittel wurden wegen verzögerten Eintreffens erst anfangs April ausgestreut. Es war dies schon reichlich spät. Die ätzenden Stoffe hatten infolgedessen auch anfangs eine schädigende Wirkung auf die ergrünende Kleenarbe. Doch war von dem Schaden schon bald darauf nichts mehr zu bemerken.

Die Versuchsergebnisse bei den einzelnen Versuchen waren:

Bei Landwirt Gerl in Harmoning:

Auf der ungedüngten Parzelle war ein stärkeres Auftreten von Kleeteufelpflanzen bemerkbar als auf den beiden gedüngten. Zwischen den beiden letzteren bestand kein Unterschied.

Erträge:	1. Schnitt kg/a — dz/ha	2. Schnitt kg/a — dz/ha
1. Ungedüngt	38 6	40.4
2. K + P	55 3	57.5
3 K + P + N	53 0	58.5

Bei Landwirt Maderlechner in Kirchheim:

Befall durch Kleeteufel nicht stark, aber auf der ungedüngten Parzelle stärker als auf den gedüngten.

Erträge:	1. Schnitt kg/a — dz/ha	2. Schnitt kg/a — dz/ha
1. Ungedüngt	43 0	25.0
2. K + P	45.0	30.0
3 K + P + N	48 0	39 0

Die geringen Ertragsunterschiede rühren daher, daß infolge zu späten Streuens die Parzellen 2 und 3 verätzt wurden.

Bei Landwirt Schmidhammer in Lackenbach:

Die beiden gedüngten Parzellen blieben von Kleeteufel verschont, während auf der ungedüngten Parzelle ein zweiter Schnitt wegen übermäßigen Auftretens von Kleeteufel nicht gewonnen werden konnte.

Erträge:	1. Schnitt kg/a — dz/ha	2. Schnitt kg/a — dz/ha
1. Ungedüngt	22.0	—
2. K + P	38.0	12.0
3. K + P + N	50.0	18 0

Digitized by Google

Bei Bürgermeister Eisl in Straß:

Auf der ungedüngten Parzelle trat der Kleeteufel verhältnismäßig stark auf, auf den gedüngten Parzellen dagegen nicht.

Erträge:	1. Schnitt kg/a — dz/ha	2. Schnitt kg/a — dz/ha
1. Ungedüngt	39.0	23.0
2. K + P	52.0	47.0
3. K + P + N	53.0	49.0

In zwei weiteren Versuchen waren die Unterschiede hinsichtlich des Auftretens von Kleeteufel geringer, jedoch wirkte sich die Düngung in der Erhöhung der Erträge aus.

Nach den Ergebnissen der angeführten Versuche scheint eine starke Kaliphosphatgabe immerhin ein wertvolles Hilfsmittel zur Bekämpfung des Kleeteufels zu sein. Die Kalkstickstoffdüngung brachte in einigen Fällen eine Ertragssteigerung. Bezüglich ihrer Wirkung auf den Kleeteufel müssen, wie in der Kleeteufelbekämpfungsfrage überhaupt, noch weitere Erfahrungen gesammelt werden.

Das Bedecken des Klees mit Stallmist nach dem ersten Schnitt, das von der Landwirtschaftsstelle Pfarrkirchen schon mit Erfolg angewendet wurde, wirkte bei einem Versuch der Landwirtschaftsstelle Wasserburg ungünstig.

Zur Sammlung weiteren Materials ist es erwünscht, daß möglichst viele Landwirtschaftsstellen bzw. Landwirte, bei welchen Kleeteufel häufiger aufzutreten pflegt, sich an der Durchführung von Bekämpfungsversuchen beteiligen.

Die Versuche sollen nach dem folgenden Plane durchgeführt werden:

1. Ungedüngt,
2. 60 kg Phosphorsäure + 70 kg Kali je ha,
3. 120 kg Phosphorsäure + 140 kg Kali je ha,
4. 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff),
5. 60 kg Phosphorsäure + 70 kg Kali + 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff),
6. 120 kg Phosphorsäure + 140 kg Kali + 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff).

Wenn nötig, könnten die Parzellen 2 und 3 auch zusammengefaßt werden in 90 kg Phosphorsäure + 120 kg Kali je ha und die Parzellen 5 und 6 in 90 kg Phosphorsäure + 120 kg Kali + 40 kg Stickstoff je ha (als Kalkstickstoff).

Zweckmäßigerweise würden noch einige Parzellen angegliedert werden, auf denen nach dem ersten Schnitt eine kräftige Überdüngung mit Stallmist stattfindet. Auf einer weiteren Parzelle könnte die Überdüngung in Form einer starken Kompostbedeckung zur Durchführung gelangen.

b) Klappertopfbekämpfungsversuche.

Die Landwirtschaftsstelle Kronach führte im vergangenen Jahre bei Landwirt Vetter in Steinbach a. Wald einen Klappertopfbekämpfungsversuch durch. Zugrunde gelegt war folgender Plan:

1. Unbehandelt,
2. 8 kg Staubkainit je a,
3. 14 kg Staubkainit je a,
4. 1,5 kg Kalkstickstoff je a,
5. 6,0 kg Staubkainit + 1 kg Kalkstickstoff je a.

Die angebaute Kulturpflanze war Winterroggen, der zur Zeit der Versuchsanlage (17. Juni 1924) bereits im Schossen begriffen war. Die Gleichmäßigkeit des Streuens der Bekämpfungsmittel wurde dadurch etwas beeinträchtigt. Nachteilig war ferner, daß der Staubkainit bereits verhärtet geliefert wurde und nicht, wie es wünschenswert gewesen wäre, wieder in genügendem Maße zerstäubt werden konnte. Die Klappertopfpflanzen standen bei der Versuchseinleitung bereits großenteils in Blüte. Die Witterung war an dem Tag, an dem gestreut wurde, ausnehmend heiß, tags darauf regnete es ziemlich stark.

Der Versuch hatte folgendes Ergebnis:

Die Wirkung von 8 kg Staubkainit war gut; der Klappertopf wurde größtenteils verbrannt, besonders litten die mittelgroßen Pflänzchen und an solchen Stellen, wo der Staubkainit in etwas größerer Menge auffiel.

Sehr gut hat der Staubkainit gewirkt, wo 14 kg gestreut wurden. Es war dort der Klappertopf fast vollkommen verschwunden. Nur vereinzelt

Digitized by Google

standen noch Pflanzen, die durch ungleiches Streuen nicht getroffen worden waren.

1,5 kg Kalkstickstoff vermochten fast keine, 6 kg Staubkainit und 1 kg Kalkstickstoff nur eine sehr geringe bekämpfende Wirkung auszuüben.

Das Getreide wurde im allgemeinen nicht beschädigt, nur kleine Nachschößlinge wurden teilweise zerstört. Von den neben Klappertopf noch vorhandenen Unkräutern blieben vor allem die Melden von den angewandten Streumitteln im Wachstum ganz unbeeinflußt.

Bei diesem Versuch hat sich der Staubkainit als brauchbares Klappertopfbekämpfungsmittel erwiesen.

Zur Sammlung weiterer Erfahrungen ist es erwünscht, daß in diesem Jahre in vermehrtem Maße Versuche zur Bekämpfung des Klappertopfes zur Durchführung kommen. Landwirtschaftsstellen und Landwirte, in deren Fluren der Klappertopf in starkem Maße auftritt, werden ersucht, sich hieran zu beteiligen. Die Anwendung von Streumitteln wolle nach dem bereits angegebenen Plan geprüft werden; für Versuche mit Spritzmitteln diene folgender Plan als Grundlage:

1. Unbehandelt,
2. 25%ige Eisenvitriollösung,
3. 30%ige Eisenvitriollösung.

Die Bespritzung ist im jugendlichen Entwicklungsstadium der Pflanzen vorzunehmen. Bei den Streumitteln wäre es von Interesse, die Wirkung in verschiedenen Entwicklungsstadien zu beobachten.

Die Kosten der Versuche werden auf Antrag von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz getragen.

Die Landesanstalt würde es begrüßen, wenn ihr jeweils nähere Mitteilungen über das Auftreten vorgenannter und anderer, besonders schädigender Unkräuter zugeleitet würden, wobei insbesondere auch nähere Angaben über Bodenart, Bodenbearbeitung, Düngung, Vorfrucht und dergl. sehr erwünscht wären. Stärkere Befallsgebiete könnten nach näherer Mitteilung an Ort und Stelle durch einen Beamten der Landesanstalt besichtigt und eingehend untersucht werden.

2. Neuere Düngemittel.

Durch Verfügung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft wurden die nachgenannten Düngemittel zugelassen:

A. Neue Zulassungen:

1. Der Firma J. C. Klammroth, Chemische Düngemittel, Halberstadt, ist der Absatz von „Algierphosphat" unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
   a) der Absatz darf nur unter der Zusatzbezeichnung „weicherdiges Rohphosphat, nur für Hochmoore und hochmoorartige Böden" erfolgen;
   b) die Ware muß 90% Feinmehl durch Sieb Nr. 100 A. K. enthalten;
   c) der Mindestgehalt an Phosphorsäure muß 28% betragen;
   d) die Bezeichnung unter a) mit dem ausdrücklichen Zusatz „nur für Hochmoore und hochmoorartige Böden" ist außen auf der Verpackung durch Anhänger oder in sonst geeigneter Weise und außerdem durch Einlegen eines Zettels im Sack oben auf der Ware deutlich ersichtlich zu machen.
2. Der Badischen Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen, ist der Absatz von Kalksalpeter inländischer Erzeugung mit einem Gehalt von ungefähr 16% Stickstoff genehmigt worden.
3. Der Firma L. Spaeth, Berlin-Schöneberg, General Papestr., sind die Herstellung und der Absatz eines Düngemittels bestehend aus einer Mischung von Hornmehl, Leunasalpeter, Superphosphat und Kalisalzen, unter folgenden Bedingungen genehmigt worden:
   a) der Absatz hat unter der Bezeichnung „Spaeths Garten- und Blumendünger" zu erfolgen;
   b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt auf: 9% Stickstoff, davon 6% in Form von Ammoniak- und Salpeterstickstoff, der Rest in Form des organischen Stickstoffs aus Hornmehl, 6% wasserlösliche Phosphorsäure, 9% Kali;
   c) der Absatz von getrocknetem Tierdünger ist untersagt;
   d) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 25 kg erfolgen;
   e) die Bezeichnung des Düngemittels und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben sein.

Digitized by Google

4. Der Firma Niehus & Bittner, Chem.-techn. Werke, Lichtenstein-C, ist die Genehmigung zur Herstellung und zum Absatz eines Düngemittels, hergestellt aus Hornspänen, schwefelsaurem Ammoniak, Superphosphat, Knochenmehl und Kalisalzen, unter folgenden Bedingungen erteilt worden:
   a) der Absatz hat unter der Bezeichnung: „Garten- und Blumendünger Ovis" zu erfolgen;
   b) der Mindestgehalt wird festgesetzt auf 8% Stickstoff (davon 4% in Form des Ammoniakstickstoffs, der Rest organisch gebunden), 8% Gesamtphosphorsäure (davon 4% wasserlöslich, der Rest als Phosphorsäure des Knochenmehles), und 6% Kali;
   c) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 25 kg erfolgen;
   d) die Bezeichnung des Düngemittels und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben sein.
5. Der Firma Stralsunder Tierkörperverwertungs- und Extraktionswerke G. m. b. H., Stralsund, Wasserstr. 79, ist die Genehmigung zur Herstellung und zum Absatz eines Düngemittels, hergestellt aus Abfällen der Tierkörperverwertung (Leimwasser und Knochen), in einer Menge von zunächst 250 Tonnen unter folgenden Bedingungen erteilt worden:
   a) der Absatz hat unter der Bezeichnung „Tierischer Abfalldünger mit Zusatz von Humus und kohlensaurem Kalk" — Streberstolz — zu erfolgen; der Zusatz „Streberstolz" ist als Nebenbezeichnung zu führen;
   b) der Mindestnährstoffgehalt wird festgesetzt auf 5% organisch gebundenen Stickstoff und 9% Phosphorsäure des Knochenmehls;
   c) der Zusatz von Torfmull oder Laubhumus darf 20% nicht übersteigen;
   d) der Stickstoff des Torfmulls oder des Laubhumus muß außer Berechnung bleiben;
   e) der Zusatz von anderen Düngemitteln, insbesondere von Lederabfällen, ist untersagt;
   f) die Ware muß gut streufähig sein und eine Körnung besitzen von 45% unter 1 mm, Rest bis zu 2 mm;
   g) der Absatz darf nur in Packungen bis zu 25 kg erfolgen;
   h) die Bezeichnung des Düngemittels und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) müssen auf der Packung angegeben werden.
6. Eine Gesamthöchstmenge von 1000 Wagen Mischdünger ist für das Gebiet Bayerns unter folgenden Bedingungen zur Herstellung und zum Vertriebe zugelassen worden:
   1. das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft bestimmt die für die Herstellung der Mischdünger zugelassenen Betriebe und überwacht die Herstellung, Preisbildung und den Vertrieb;
   2. die Herstellung und der Absatz der Mischungen sind nur im Gebiet Bayerns gestattet;
   3. die Mischungen sind zu benennen als Mischdünger I, II und III unter Anführung des Gehaltes an Nährstoffen und ihrer Form (Löslichkeit) und zwar:
      a) Mischdünger I: 8% Stickstoff, 4% Phosphorsäure, 15% Kali.
      b) Mischdünger II: 8% Stickstoff, 6% Phosphorsäure, 10% Kali.
      c) Mischdünger III: 6% Stickstoff, 9% Phosphorsäure, 15% Kali.
   4. die Bezeichnung und Zusammensetzung der Mischdünger sind in leicht verständlicher Form auf einer Fahne an jedem Sack anzugeben;
   5. der Zusatz von Torf zur Regulierung des Nährstoffverhältnisses schließt die Gefahr der Entmischung und Verstopfung der Düngerstreumaschinen in sich und ist daher zu unterlassen.

B. Änderungen der Zulassungsbedingungen für bereits zugelassene künstliche Düngemittel.

1. Die den Firmen Anglo-Continentale (vorm. Ohlendorffsche) Guano-Werke in Hamburg I, Bergstr. 27, und Chemische Fabrik Kalk (Abt. Scheibler) G. m. b. H. in Köln/Rh. zur Herstellung und zum Absatz von aufgeschlossenem Guano erteilte Genehmigung ist dahin abgeändert worden, daß der Mindestgehalt des Düngemittels 5% Stickstoff und 10% wasserlösliche Phosphorsäure betragen muß (bisher 9% Stickstoff und 13% wasserlösliche Phosphorsäure); ferner ist der Zusatz von Gips als Trocknungsmittel gestattet.

Digitized by Google

2. Die folgenden Firmen zur Herstellung und zum Absatz zugelassenen Garten-, Obstbaum- und Blumendüngermischungen dürfen in Abänderung der bisherigen Bestimmungen nur in Packungen bis zu 25 kg abgesetzt werden. Außerdem ist, soweit es nicht bei der Zulassung angeordnet war, bestimmt worden, daß die Bezeichnung der Düngemittel und der Firma, das Gewicht des Inhalts und der Gehalt an Nährstoffen nach Art und Form (Löslichkeit) auf der Packung angegeben werden müssen.
   a) Düngerfabrik Albert Ganter in Staufen,
   b) Julius Bohne, Chem. Produkte, Hemelingen-Bremen,
   c) H. Georgis Nachf., W. Vogel, Berlin S. 68,
   d) Schlesische Düngerwerke Rentz & Co., Goldberg/Schles.,
   e) Chemische Werke vorm. A. & E. Albert in Amöneburg,
   f) H. Güldenpfennig in Staßfurt.

C. Widerruf von Zulassungen.

Folgende Zulassungen sind zurückgezogen worden:

a) die der Firma W. Knaack, Neisse Schles., erteilte Genehmigung zum Absatz von Federnabfalldünger (Plumit),
b) die der Firma Niedersächsische Fett- und Düngerfabrik G. m. b. H., Cassel, für Leimkalkdünger erteilte Genehmigung. Weigert.

3. Stimulierungsversuche.

Von den verschiedensten Seiten werden die Landwirte aufgefordert, im kommenden Frühjahr ihr Getreide- und anderes Saatgut zwecks Ertragssteigerung mit Stimulierungssalzen zu behandeln. Die bisherigen Erfahrungen, die man mit der Stimulierung des Saatgutes gemacht hat, berechtigen jedoch noch nicht, daß man diese Maßnahme allgemein den Landwirten empfehlen könnte. Bei Versuchen, die im vergangenen Jahre auf dem Versuchsgut Nederling und anderweitig im Benehmen mit der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz durchgeführt wurden, konnte zwar in verschiedenen Fällen eine Keimungsbeschleunigung zuverlässig festgestellt werden, eine beachtenswerte Ertragssteigerung, die doch letzten Endes das Ziel der Maßnahmen sein muß, konnte nicht beobachtet werden. Die Landesanstalt hat mit der Herbstbestellung wieder neue Versuchsreihen eingeleitet und wird auch im kommenden Frühjahre weitere Versuche durchführen. Sofern Landwirtschaftsstellen beabsichtigen, im kommenden Frühjahre Stimulierungsversuche durchzuführen, kann das benötigte Material zur Verfügung gestellt werden. Weigert.

Abteilung für Futtermittelkontrolle.

Über die Güte der gegenwärtig gehandelten Fischmehle. Schon früher brachte die Landesanstalt in diesen Blättern[1]) eine Bemerkung „Vorsicht beim Einkauf von Fleischfuttermehlen". Die gleiche Bemerkung möchten wir jetzt bezüglich der wirtschaftlich sehr wichtig gewordenen Fischfuttermehle machen. Wie es früher vielfach gemischte Fleischmehle gab, die zum Teil das minderwertig und wegen seines doch vorkommenden Milzbrandsporen-Gehaltes unter Umständen gefährliche Tierkörpermehl enthielten, so kommen jetzt Mischungen im Handel vor, die zwar nicht eigentlich Tierkörpermehl, aber doch das durch seinen Gehalt an getrocknetem roten Blute in gewissem Grade ähnliche Walfischmehl enthalten. Nun hat die Herstellung solcher Mischungen, die nach unseren Feststellungen der letzten Monate wechselnde Mengen von Weißfischmehl, Garnelen und Walfischmehl, auch Heringsmehl enthalten, ihre gute Berechtigung, weil letzteres Mehl von den Großfirmen schwer mit dem von den Versuchsstationen gewünschten Salzgehalt von höchstens 5 % geliefert werden kann. Unter dem Zwange dieser an sich sehr berechtigten Forderung sind zum Teil diese Mischungen entstanden, um die salzreicheren Mehle durch Vermischen mit weniger salzhaltigen, wie namentlich auch Walfischmehl, auf den gewünschten Salzgehalt zu bringen. Sehr gefährlich, wie auch namentlich bei der Schweinefütterung, werden allerdings Mehle, welche einen gewissen Salzgehalt überschreiten, weil es besonders kleineren Landwirten nicht immer möglich ist, die Gabe des Fischmehles in der Futterration so zu bemessen, daß der Salzgehalt des gesamten Futters nicht den ungefährlichen Grad überschreitet. Diese Gefahr liegt natürlich um so mehr vor, falls der Verbraucher oft ohne sein Wissen ein Fischmehl mit dem doppelten und dreifachen Salzgehalt, wie vorher bezogen,

[1]) 1914, Heft 3/4.

Digitized by Google

in die Hände bekommt. Heringsmehle, die in reiner Form sehr oft bis zu 12 % Salzgehalt haben, sind häufig Anlaß zu solchen Futtervergiftungen, namentlich bei Schweinehaltern, geworden. Trotzdem bieten sehr solide Großhändler, unbeschadet des Verlangens der Versuchsstationen, heute Heringsmehl mit einem Salzgehalt von 12 % den landwirtschaftlichen Großbetrieben an, weil sie sich mit Recht sagen, daß die gegenwärtig im Handel befindlichen Mischungen schwer kontrollierbar sind und auch leicht zu unlauterem Wettbewerb führen können. Es ist in der Tat auch nicht einzusehen, warum nicht die Fischmehle einfach mit genauer Bezeichnung ihres Charakters gehandelt werden sollen. Man kann ruhig dem kundigen Landwirt ein Heringsmehl mit dem ausdrücklichen Hinweis auf den hohen Salzgehalt anbieten, andererseits aber sollten die gekennzeichneten Mischungen eben mit einer genauen Erklärung über das Mischungsverhältnis gehandelt werden. Dies könnte schon mit Rücksicht auf das Mischfuttergesetz geschehen, da tatsächlich das an sich gut brauchbare Walfischmehl oder auch irgend ein anderes Fischmehl, wie etwa Dorschmehl, doch wesentlich andere Eigenschaften hat, wie ein starksalzhaltiges Herings- oder ein Garnelenmehl.[2]) Wenn nun aber auch tatsächlich bei den Mischungen solcher verschiedenartiger Mehle Mischfutter im Sinne des Mischfuttergesetzes vorliegen, so wird vernünftigerweise wohl niemand verlangen, auch diese als Mischfutter beim Reichsernährungsministerium anzumelden. Es ist lediglich ein Gebot der Zweckmäßigkeit, solche Mischungen, wie wir sie untersuchten, z. B. halb aus Garnelenmehl, halb aus Walfischmehl, als solche zu bezeichnen. Die Landesanstalt hat übrigens in letzter Zeit auch reines, sehr gutes Garnelenmehl und reines Walfischmehl neben den genannten Mischungen untersucht. Ist das Walfischmehl frisch und gesund, so wird es sich ganz vorzüglich zu Mischfutter eignen und ist auch schon während des Krieges ebenso wie gegenwärtig mit Vorteil zu mannigfachen Futtermischungen verwendet worden. Es ist aber ebenso wie bei dem Zusatz von Tierkörpermehlen Pflicht der Anstalt, auf dieses andersartige Fischmehl hinzuweisen, schon um den Verdacht abzuwenden, es läge das, wie gesagt, doch unter Umständen durch seinen Sporengehalt gefährliche „Tierkörpermehl" vor.

Wenn eine der bei dem umfangreichen Schriftwechsel über die oben gekennzeichneten Fischmehlmischungen beteiligten Firmen der Landesanstalt den Rat gibt, sich doch nur um den Nachweis von Holzmehl und anderer netter, nicht immer im Meer vorkommender[1]), Vegetabilien zu kümmern, da es ja doch nicht möglich sei, die einzelnen Fischmehle mikroskopisch als solche zuverlässig zu erkennen, so müssen wir eine solche Anschauung (bzw. Anmaßung) nach den jahrzehntelangen Erfahrungen der Landesanstalt und nach der vorliegenden Literatur zum mindesten als sehr naiv bezeichnen.

Dieser Warnung vor gewissen Fischmehlen sei noch eine Bemerkung über die **Abgabe von Milchsäurebakterien-Reinkulturen** angefügt. Die Landesanstalt ist nunmehr nach den praktischen Erfahrungen eines Winters in der Lage, eine Mischung von zwei bestimmten Reinkulturen zur Silierung anzubieten, die sich vorzüglich bewährt hat. Als Beispiel sei die Analyse einer mit solcher Bakterienreinkultur behandelten Serradella von M. Lehner, Braunshof, Oberpfalz, angeführt. Diese erfrorene Serradella ergab eine äußerst gute Konserve von säuerlichem Honiggeruch und gelbgrünlicher Farbe mit einem Gehalt von gesamter freier Säure (auf Milchsäure berechnet) von 1,85 %, freier Milchsäure 1,08 %, freier Essigsäure 0,51 % und gebundener Essigsäure 0,16 %. Buttersäure fehlte; der Wassergehalt betrug 80 %. Ähnlich gute Analysen ergaben die Versuche mit in Brauerei-Gärbottichen eingelegtem Grase, wobei das Bakteriengemisch auch eine buttersäurefreie Konserve ergab, während die Konserven mit den Bacillus lactis acidi doch gebundene Buttersäure und die mit Bacillus cucumeris fermentati (die Milchsäurebakterienlangstäbe) doch merkliche Mengen freier Buttersäure enthielten, aber immerhin auch brauchbar waren.

Prof. Dr. Kinzel.

[1]) Selbst Miesmuschelmehle wurden im Kriege bisweilen einfach als Fischmehle gehandelt. Auch wenn sie vollkommen schalenfrei sind, kann man hier schon die Fleischteile äußerst leicht mikroskopisch als solche erkennen.

[2]) Auch Seetang und Algen fanden wir oft in merklichen Mengen in Fischmehlen.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Die Landesanstalt verlor durch ein Lawinenunglück in den Zentralalpen den um die erfolgreiche Durchführung von Siloversuchen in der Dr. v. Steinbeis'schen Gutsverwaltung in Brannenburg verdienten Mitarbeiter Diplomlandwirt Wilhelm Mangold. Ehre seinem Andenken!

Referate.

O. Arrhenius, **Markreaktion och Skördeutbyte.** (Bodenreaktion und Ernteertrag.) Avdelningen för lantbruksbotanik No. 36. Stockholm 1925.

In der Reihe seiner Veröffentlichungen über Bodenreaktion und Pflanzenwachstum läßt O. Arrhenius eine neue Arbeit über „Bodenreaktion und Ernteertrag" folgen. In groß angelegten Vegetationsversuchen, in deren verschiedenen Reihen durch Zusätze von Schwefelsäure oder Natronlauge der Boden in entsprechenden Abstufungen sauer bis stark alkalisch gemacht worden war, wurde die Entwicklung der wichtigsten Kulturpflanzen verfolgt und der Ertrag festgestellt. Die graphischen Darstellungen der Ernteergebnisse lassen deutlich erkennen, daß die meisten Kulturpflanzen zwei Reaktionsstufen günstigsten Wachstums aufweisen. Davon liegt aber meist die eine in solch alkalischem Gebiet, daß praktisch der Anbau der betreffenden Pflanzenart bei dieser Reaktionsstufe nicht in Betracht kommt, da derartig alkalische Böden wenigstens in Schweden und in Deutschland kaum zu finden sind. Kartoffeln, Hafer, Timothe und Wasserrüben gedeihen nach Arrhenius' Versuchen am besten auf ziemlich sauren Böden bei 5—5,5 ph, Roggen zeigt das beste Wachstum bei 5—6 ph, Erbsen, Serradella, Schweden- und Rotklee sowie Kohlrüben bei 6 ph, Wiesenfuchsschwanz bei 6,5 ph. Weizen gibt den höchsten Ertrag auf neutralen, Gerste, Luzerne, Lein und Zuckerrüben auf ganz schwach alkalischen Böden. Soweit Feldversuche durchgeführt wurden, fand Arrhenius die Ergebnisse seiner Topfversuche bestätigt. Er führt weiter aus, daß seine Ergebnisse den Anschauungen früherer Forscher widersprechen und daß z. B. die Bestrebungen in Dänemark, alle sauren Böden bis zur Erreichung der Neutralität zu kalken, in Anbetracht seiner Befunde nicht richtig seien. Uns interessieren die Feststellungen von Arrhenius deshalb besonders, weil die der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz vorliegenden Erfahrungen im allgemeinen mit denen des nordischen Forschers übereinstimmen, wenn auch die Abweichungen vom Neutralpunkt meist nicht so groß sind wie bei seinen Versuchen. Auf jeden Fall können wir, ohne die große Wichtigkeit der Kalkdüngung zu verkennen, Arrhenius insofern beipflichten, daß es in manchen Fällen unrichtig wäre, einen Boden bis zur Erreichung voller Neutralität zu kalken, vor allem dann, wenn der Anbau einer Fruchtart wesentlich vorherrscht, die bei schwach saurer Reaktion am besten gedeiht.

Erwähnt sei noch aus einer früheren Arbeit von O. Arrhenius (Neuer Beitrag über die Kenntnisse des Zusammenhanges zwischen Bodenreaktion und der Entwicklung bestimmter Kulturgewächse — Avdelningen för lantbruksbotanik No. 28, Stockholm 1923), daß in vielen Fällen die günstigste Reaktion für den Stroh- bzw. Blattertrag und für den Korn- oder Samenertrag nicht zusammenfallen. So erreicht z. B. der Weizen seinen höchsten Strohertrag bei den Versuchen bei schwach saurer, seinen höchsten Kornertrag aber bei neutraler Reaktion. Es könnten demnach ganz verschiedene Düngungsmaßnahmen am Platze sein, je nachdem man z. B. Futterpflanzen zu Futter- oder aber zur Samengewinnung anbaut. Aus der Fortsetzung von Versuchen in dieser Richtung lassen sich neue Gesichtspunkte erhoffen. Dr. E. Hiltner.

Fünf Arbeiten zur Kalkdüngungs- und Bodenreaktionsfrage. Scientific-Technical-Departement of the Supreme Council of National Economy. 1923, No. 12, 13, 17, 20 und 24. Moskau.

Der Landesanstalt sind kürzlich einige Arbeiten des russischen Forschungsinstituts für das gesamte Düngungswesen (Institute of Fertilizers) über Kalk- und Bodenreaktionsfragen zugegangen.

T. M. Zacharowa (Arbeit Nr. 13) bearbeitet die Frage der Abhängigkeit der Denitrifikation vom Reaktionszustand des Mediums. Die Nitratzersetzung

Digitized by Google

durch die Bakterien van Iterson geht besonders stark bei der Reaktion von ph = 7,0 bis 8,2 vor sich, bei 6,1 bis 6,4 ph wird sie verlangsamt, bei 5,5 ph und 9,8 ph als Grenzzahlen hört sie auf. Die Nitritzersetzung nimmt im schwach sauren Medium zu. — E. Uspensky (Arbeit 17: Über die Probleme und Verfahren der landwirtschaftlichen Mikrobiologie) schreibt im Zusammenhang mit der vorigen Arbeit, man sollte bei Anwendung der Kalkdüngung insbesondere auf an Puffern armen Torfböden nie merklich den Neutralpunkt (ph 7) überschreiten, da dies weder Azotobakter noch Nitrifikation begünstigt, sondern die Gefahr des Aufflammens der Denitrifikation in sich berge. — A. Tiulin behandelt die Frage über die Ursachen der nachteiligen Wirkung hoher Kalkgaben (Arbeit 20) in Gefäßversuchen. Allzu hohe Kalkgaben zu sauren Bodenarten haben eine zu hohe Basizität der Bodenextrakte, einen erhöhten Gehalt an löslichen Kalksalzen und, wie anzunehmen, ein Auftreten von Nitrit und Ammoniakbildung im Anfangsstadium der biologischen Prozesse zur Folge. Die beobachtete nachteilige Wirkung kann durch Auswaschen bedeutend verringert oder ganz beseitigt werden. Von den verschiedenen oben angeführten Faktoren ist jedoch für sich allein keiner als schädigend anzusprechen, sondern nur im gemeinsamen Auftreten derselben und in bestimmter Kombination ergeben sich die nachteiligen Wirkungen des Kalkes. Sehr bemerkenswert ist nach Tiulin ihr gemeinsames Auftreten, wobei die Nitrite auf eine Störung der sonst normal verlaufenden Nitrifikationsprozesse und anscheinend auf eine sehr erhöhte Tätigkeit der denitrifizierenden Bakterien hinweisen. — Auch D. Droojinin führt in seiner Arbeit (24) „Über die Veränderungen, die der Kalk im Boden hervorruft und deren Einwirkung auf die Ernte" nachteilige Wirkungen hoher Kalkgaben auf bestimmten Böden an. Diese Böden zeichnen sich durch größere Nachgiebigkeit der Bodenreaktion aus, das heißt die Beimischung von Kalk bedingt verhältnismäßig größere Verschiebungen der Reaktion zur alkalischen Seite. Die Kalkgaben, die die größten Erträge bedingten, sind nicht identisch mit denen, die zur Neutralisation der Bodensäure notwendig waren. Die Differenz dieser beiden Größen ist um so bedeutender, je höher die Absorptionskraft und die Azidität der Böden ist. In den wässerigen Auszügen der Böden, bei denen hohe Kalkgaben das Pflanzenwachstum nicht schädigten, ließen sich verhältnismäßig größere Mengen löslicher organischer Verbindungen feststellen. Schließlich sei noch eine Arbeit von A. Tiulin (Nr. 12) „Über den Einfluß des Kalkens auf die Zersetzung der organischen Stoffe" angeführt. Hand in Hand mit einer unbedeutenden Abnahme des gesamten Kohlenstoffes im Boden durch die Kalkung (Ätzkalk) war eine Abnahme von stabilen Humusteilchen und eine Zunahme von hochdispersen labilen Kohlenstoffverbindungen, sogen. Krenaten und Apokrenaten, zu verzeichnen. Dr. E. Hiltner.

F. W. Dafert und R. Miklauz, **Verhalten des Kalkstickstoffes beim Lagern an feuchter Luft in Gegenwart von Braunstein.** (Mitteilung der Landwirtschaftlich-chemischen Bundes-Versuchsanstalt in Wien.) Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutschösterreich", 1924, S. 1—4.

Ausgehend von den Feststellungen Immendorfs und Kappens, daß Zyanamid bei Gegenwart gewisser Kontaktstoffe (Mangansuperoxyd, Eisenoxyd u. dgl.) in Harnstoff umgewandelt wird, stellten Dafert und Miklauz Untersuchungen an, ob nicht durch Zugabe solcher Stoffe die unerwünschte Bildung von Dizyandiamid bei feuchter Lagerung des Kalkstickstoffs unterbunden werden könnte. Zur Durchführung gelangte nur ein Versuch mit Mangansuperoxyd als Kontaktsubstanz, weil die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse beabsichtigte weitere Versuche unmöglich machten.

Angesetzt wurden drei Reihen mit je 100 g Kalkstickstoff; die erste Reihe ohne jeden Zusatz, die zweite mit 5% und die dritte mit 10% Braunstein. Die in flachen Schalen befindlichen Proben wurden während der Versuchsdauer in einer großen, feuchten Sand enthaltenden und mit einer Glasplatte bedeckt gehaltenen Glaswanne aufbewahrt, täglich durchgemengt und nach Aufnahme von 10, 40 und 70% ihres Gewichtes an Feuchtigkeit analysiert, was nach 2, 10 und 24 Wochen der Fall war. Dieses langwierige Verfahren wurde gewählt, weil einfaches Benetzen bei Vorversuchen keine gleichmäßige Durchfeuchtung ermöglichte.

Digitized by Google

Aus den tabellarisch wiedergegebenen Untersuchungsergebnissen geht hervor, daß in keinem Falle nennenswerte Stickstoffverluste stattgefunden hatten, auch nicht bei den Proben, welche 3½ Jahre aufbewahrt waren. Der Gehalt an Gesamtstickstoff wurde nämlich ohne Ausnahme zu rund 17% festgestellt. Die Bildung von Zyanamid war in allen Fällen überraschend gering, im Höchstfalle 0,65% bei der Probe mit 5% Braunsteinzusatz, 70% Feuchtigkeit und ½ jähriger Lagerung. Dem Ackerboden einverleibt, unter Mitwirkung von Bodenorganismen und Bodenkontaktstoffen, führt die Zersetzung des Kalkstickstoffs verhältnismäßig schnell zunächst zur Zyanamidbildung und weiter, wie anfangs erwähnt, zur Harnstoff- und Ammoniakbildung. Dagegen hat die Bildung von Dizyandiamid (im vorliegenden Falle offenbar ein rein chemischer Prozeß) dem Ansteigen der Feuchtigkeit folgend, ganz außerordentlich zugenommen, indem das Maximum von rund 12%, entsprechend ungefähr ¾ des im ganzen vorhandenen Stickstoffs, bei allen Proben mit 70% Feuchtigkeit schon nach einem halben Jahr erreicht war, während anderseits bei den Proben mit nur 40% Feuchtigkeit der Gehalt an Dizyandiamidstickstoff sich zwischen 8,40 und 10,06% gehalten hat. Ein hemmender Einfluß des Mangansuperoxyds auf die Dizyandiamidbildung ist indessen nicht ersichtlich gewesen. Die Umsetzung zu Harnstoff hat sich in sehr bescheidenen Grenzen gehalten und steigt im allgemeinen langsam mit der Versuchsdauer. Im Höchstfalle beträgt der Gehalt 3,9% bei der Probe mit 10% Braunsteinzusatz, 10% Feuchtigkeit und 3½ jähriger Lagerzeit.

Die Untersuchungsergebnisse lehren wieder sehr eindringlich, den Kalkstickstoff immer möglichst trocken zu lagern, nicht so sehr um der Gefahr von Stickstoffverlusten vorzubeugen, sondern vielmehr um die Bildung des pflanzenschädlichen Dizyandiamids einzuschränken. Dr. Stiehr.

Mikroanalytische Bestimmung von Phosphorsäure.

F. W. Dafert und K. Neumann-Spallart, **Zur Anwendung mikrochemischer Verfahren in der Düngerkontrolle.** (Von der Landwirtschaftlich-chemischen Bundes-Versuchsanstalt in Wien.) Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutschösterreich", 1924, S. 5—14.

In der Landwirtschaftlich-chemischen Bundes-Versuchsanstalt Wien wurden von Dafert und Neumann-Spallart, zum Vergleich mit den üblichen Methoden, P_2O_5-Bestimmungen auf mikroanalytischem Wege, unter Benutzung der sog. v. Lorenzschen Methode, ausgeführt. Das von den Autoren angewandte Verfahren (Aufschließen von 1 g Substanz mit 15 ccm Salpetersäure, Auffüllen zu 1 Liter, Filtrieren und vom Filtrat 10 ccm, entsprechend 10 mg Substanz, mit Molybdänlösung fällen usw.) nebst Ergebnissen und ausführlichem Belegmaterial ist in einem 10 Seiten umfassenden Heftchen (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutsch-Österreich, 1924, S. 5—14) niedergelegt. Für die vergleichenden Untersuchungen diente als Ausgangsmaterial ein Rohphosphat von bekannter Zusammensetzung (Gafsaphosphat). Die nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Resultate weisen eine so vorzügliche Übereinstimmung auf, daß hiernach an der Brauchbarkeit der vorgeschlagenen mikroanalytischen Methode nicht gezweifelt werden kann. Es wäre deshalb wohl angezeigt, wenn dies inzwischen nicht schon geschehen sein sollte, daß sich alle einschlägigen Kontrollstellen ebenfalls mit der Prüfung dieser Methode befassen würden, damit möglichst bald ein abschließendes Urteil gefällt werden könnte.

Als Vorzüge dieser mikroanalytischen Phosphorsäurebestimmung heben die Verfasser Zeitersparnis, leichte Durchführbarkeit und Verbilligung hervor (vgl. auch Chemiker-Zeitung 1924, Nr. 45, S. 229). Nachdem dann noch der Einfluß der Probenahme sowie der Vorbereitung der Muster (Handmischung - Trommelmischung) in tabellarisch aufgeführten Ergebnissen gezeigt ist, folgt noch eine Gegenüberstellung von makro- und mikro-chemisch erzielten Resultaten, die bei der Untersuchung von Superphosphaten, Thomasmehlen und Knochenmehlen erhalten wurden, wobei sich herausgestellt hat, daß zwischen makro- und mikro-Zahlen beim Thomasmehl ausgezeichnete, beim Superphosphat und Knochenmehl ausreichende Übereinstimmung erzielt wurde, und zwar beim Superphosphat durchschnittlich um 0,17% zu niedrig, dagegen beim Knochenmehl um durchschnittlich 0,19% zu hoch.

Digitized by Google

Zum Schlusse wird von den Verfassern betont, daß bei ihren Untersuchungen die Abweichungen der Ergebnisse zwischen den einzelnen Makroverfahren größer waren als die Unterschiede zwischen den Ergebnissen von makro- und mikro-Bestimmung, vorausgesetzt, daß in letzteren beiden Fällen die Bestimmung der P_2O_5 durch Wägung des Molybdänniederschlags bewerkstelligt wurde.

Die Einführung mikrochemischer Untersuchungsverfahren für Kontrollzwecke wird im allgemeinen nicht leicht sein, da der ausübende und verantwortliche Analytiker gerade an der zur Analyse gelangenden geringen Substanzmenge gern Anstoß nehmen wird, insofern durch die Umrechnung auf Prozente doch auch die allergeringsten Fehler entsprechend vervielfacht werden. Erst wenn allseits gut übereinstimmende Resultate vorliegen, dürfte es gelingen, alle Bedenken gegen Mikromethoden zu zerstreuen und Vorurteile zu überwinden.

Dr. Stiehr.

Buchbesprechungen.

Gisevius, Professor Dr. Paul, **Die landwirtschaftliche Naturkunde und Volkswirtschaftslehre.** Ein Leitfaden für ländliche Fortbildungsschulen sowie zum Selbstunterricht. Dritte, neubearb. Auflage. Mit 33 Textabbildungen. Gießen, Emil Roth. 1923. 3.— Mk.

Der Verfasser hat 1906 die ersten Kurse zur Vorbildung von Lehrkräften für hessische Fortbildungsschulen eingeführt und in vorliegendem Buch den Stoff zu dem landwirtschaftlichen Naturkundeunterricht an solchen Schulen zusammengestellt. Die Lehrer der hessischen Fortbildungsschulen sind Volksschullehrer, keine Landwirtschaftslehrer. Demgemäß ist das Buch zunächst für die Hand des Volksschullehrers und seiner Schüler bestimmt, es will kein Lehrbuch der Landwirtschaftslehre sein, sondern die Vertiefung des naturkundlichen Unterrichts auf bereits bestehender Grundlage bewirken und die Naturkunde landwirtschaftlich orientieren. Ein Abriß der landwirtschaftlichen Volkswirtschaftslehre beschließt das Werk, das seiner übersichtlichen und leichtverständlichen Darstellung wegen weiteste Verbreitung verdient.

Beyreiß, Georg Christoph, **Feldmessen, Nivellieren und Kulturtechnik** für landwirtschaftliche und ähnliche Lehranstalten und für den Selbstunterricht. Mit 78 Zeichnungen im Text. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 1925. 1.60 Mk.

Das Buch ist aus langjähriger landmesserischer Praxis und der Lehrerfahrung an einer Landwirtschaftsschule entstanden. Es ermöglicht dem jungen Mann mit Volksschulbildung, einfache Aufgaben mit möglichst selbstgefertigten Hilfsmitteln zu lösen. Daß wichtige Teile der Kulturtechnik mit aufgenommen worden sind, erscheint als wesentlicher Vorteil. Da die Grundlage jeder kulturtechnischen Bodenverbesserung das Nivellement ist, hat das Nivellieren eingehende Behandlung erfahren. Das Buch ist für den Unterrichtsgebrauch an Landwirtschaftsschulen sehr zu empfehlen.

Georgii, Dr. Walter, **Wettervorhersage.** Die Fortschritte der synoptischen Meteorologie. Mit 58 Abbildungen. Dresden, Th. Steinkopff. 1924. Wissenschaftliche Forschungsberichte, Naturwissenschaftliche Reihe, Bd. XI. Preis 4.50 Mk.

Die sogenannte synoptische Meteorologie, d. h. die Wissenschaft, welche die gleichzeitigen Witterungszustände über beliebig großen Gebieten in Betracht zieht, hat in der neueren Zeit erheblich an Interesse gewonnen. Die Aufgabe des vorliegenden Buches ist, die Anschauungen der norwegischen und österreichischen Meteorologen, die heute die wissenschaftliche Wettervorhersage beherrschen, seither aber nur in Einzeldarstellungen verstreut in der meteorologischen Literatur zu finden sind, zusammengestellt der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Die geschichtliche Entwicklung der Anschauungen über die

Digitized by Google

Arbeitsmethode des praktischen Wetterdienstes ist gebührend gewürdigt. Der mit den Grundbegriffen der Physik und allgemeinen Meteorologie ausgestattete Nichtfachmann ist recht wohl in der Lage, den Gedankengängen des Buches zu folgen, zumal der Text durch aufklärende Figuren ergänzt ist.

Klee- und Grassaaten-Buch. Herausgegeben auf Veranlassung der Vereinigung der Samenhändler des Deutschen Reiches, E. V., Berlin W 62, Kielganstr. 2. Verlag O. Schlegel. Preis 2.50 Mk.

Das Büchlein von zirka 56 Seiten gibt in gedrängter Kürze die wichtigsten Angaben über die landwirtschaftlich hauptsächlich verwendeten und gehandelten Klee- und Grassaaten. Bei jeder Samenart sind der lateinische, deutsche, englische, amerikanische und italienische Namen angeführt, die Art der Gewinnung, die hauptsächlichen Produktionsländer, die Charakterunkrautsamen der einzelnen Herkünfte, Beschreibung der Samenform, die hauptsächlichen Verunreinigungen, die Verwendungsart und die Durchschnittswerte für Reinheit, Keimfähigkeit und Tausendkorngewicht. Im Anhang sind noch die Lieferungsbedingungen für landwirtschaftliche Saaten der Vereinigung der Samenhändler des Deutschen Reiches, E. V., aufgeführt. Das Buch ist in erster Linie für Samenhändler bestimmt. Es ist aber für jeden, der sich mit Saatgut beschäftigt, von Wert und kann auch Landwirten und landwirtschaftlichen Schulen empfohlen werden.

Futtermittelbuch, bearbeitet vom Futtermittelausschuß des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche. Berlin 1925, Bornträger. Preis 2.50 Mk.

Das vorliegende Futtermittelbuch entspricht ebenso wie das schon früher vorhandene „Futtermittelbuch des Vereins deutscher Großhändler in Düngungs- und Kraftfutter-Mitteln" (übrigens vom gleichen Format und Umfang) zweifellos einem dringenden Bedürfnis. Die verschiedenen Futterstoffe sind in kurzer Übersicht behandelt. Ebenso willkommen wie diese Übersicht werden die kurzen Angaben über häufig anzutreffende Verfälschungsmittel, über die Untersuchung der Futtermittel (Probenahme, Vorbereitung, Untersuchungsverfahren), sowie die besonderen Beschlüsse des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen sein.

Leider sind einige Stellen von den Verfassern nicht ganz zweckentsprechend behandelt worden. So ist z. B. zu bedauern, daß bei der Reinheit der Leinkuchen zwar betont ist, warum man bei Leinkuchen mittlerer Art und Güte mit einem Besatz von 6—8% rechnen muß, nicht aber der Tatsache Rechnung getragen wurde, daß der Handel tatsächlich viel reinere Leinkuchenmehle, und zwar in seinem eigenen Interesse liefert. Waren mit einem so hohen Besatz, etwa auch nur von Raps, aber auch namentlich von verschiedenen unangenehm schmeckenden oder gar mehr oder weniger giftigen Unkräutern sind für empfindlichere Tiere einfach unbrauchbar. Ferner ist zu bemängeln, daß unter „Raps- und Rübkuchen" (S. 15) angegeben ist: „die Preßrückstände der Samen von Raps und Rübsen, im weiteren Sinne auch verschiedener anderer Brassica-Arten"; nach dem folgenden sind damit auch die indischen Herkünfte gemeint. In Teil 4 (S. 53) steht allerdings ausdrücklich der bekannte, noch zu Recht bestehende Beschluß des Verbandes. Bei Weizen- und Roggenfuttermehl ist für Bayern zu bemerken, daß hier Beimischungen von Kehr- und Ausputzmehlen im allgemeinen nicht vorkommen und als solche Futtermehle nur Mehle von der Reinheit und Frische der Backmehle, wenn auch mit etwas höherem Rohfasergehalt gehandelt werden. Was bei dem Artikel „Fischmehl" (S. 35) auszusetzen wäre, ergibt sich aus dem in dieser Nummer enthaltenen Aufsatze, „Über die Güte der Fischmehle".

Prof. Dr. Kinzel.

Methoden zur Untersuchung der Kunstdüngemittel. Zusammengestellt und herausgegeben vom Verein Deutscher Dünger-Fabrikanten. 6. Aufl. Mit 1 Fig. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn. 1925. Preis 3.25 Mk.

Das bereits in 6. Auflage erscheinende Heft, welches in der bekannten übersichtlichen Weise alle für die analytische Untersuchung von Düngemitteln

Digitized by Google

konventionellen oder erprobten Methoden enthält, wird jedem willkommen sein, der sich mit der Untersuchung von Düngemitteln befassen muß. In den beigegebenen Tabellen zur Berechnung der Analysen u. dgl. sind sogar schon die 1923 von der Deutschen Atomgewichtskommission festgesetzten Atomgewichtszahlen wiedergegeben, allein schon ein Zeichen dafür, welcher Wert auf Berücksichtigung aller bekannt gewordenen Neuerungen gelegt worden ist.

Florin, Rudolf, **Die Bestäubung der Kirschblüte.** Frankfurt (Oder). Verlagsanstalt Trowitzsch & Sohn, G. m. b. H. Preis 1.— Mk.

Der Verfasser gibt eine Übersicht über die Bestäubungs- und Befruchtungsverhältnisse bei der Kirsche. Die Fruchtbildung kommt in der Regel durch Bestäubung zustande, Jungfernfrüchtigkeit ist selten und spielt keine Rolle. Infolgedessen sollten Baumschulen und Obstzüchter die Bestäubung auf jedmögliche Weise fördern. Trotzdem verschiedene Sorten abweichende Mengen wirksamer Pollenkörner ausbilden, scheinen doch die meisten Kirschen eine für Bestäubungszwecke genügende Menge wirksamer Pollenkörner zu entwickeln. Es handelt sich sonach nur darum, daß der Pollenstaub gleichmäßig auf die Blüten nicht nur derselben, sondern auch anderer Sorten übertragen wird, da verschiedene Kirschen selbst unfruchtbar sind und daher zur Fruchtbildung Kreuzbestäubung erfordern. Hierzu eignen sich am besten die Bienen, weshalb stets für eine genügende Anzahl während der Blütezeit gesorgt werden sollte. Nach Anführung interessanter, in Amerika, England, Holland und Schweden durchgeführter Sortenkreuzungsversuche werden folgende Ratschläge gegeben:

Es ist wünschenswert, daß die Baumschulen in Zukunft möglichst nur zuverlässig bestimmte Sorten, deren Bestäubungsverhältnis bekannt ist, anbauen. Da alle Süßkirschen und die meisten anderen Sorten augenscheinlich selbst unfruchtbar sind, so sind in den meisten Fällen für jede wirtschaftlich wertvolle Sorte Pollenspender aufzupflanzen. Es muß Sorge getragen werden, daß der Ursprung der Bäume, die als Pollenspender dienen sollen, sicher bekannt ist. Unfruchtbare Glaskirschsorten in Baumschulen und Gärten sollten durch solche völlig selbst fruchtbare Sorten ersetzt werden. Man sorge für reichlichen Bienenflug während der Blütezeit, um gute Pollenverteilung zu bewirken.

Falke, Prof. Dr., **Jahrbuch über Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues.** Verlag von M. & H. Schaper, Hannover. Preis ungeb. Mk. 7.—.

Außer den Originalaufsätzen, die aus der Feder verschiedener Verfasser stammen, bringt das Jahrbuch des 7. Jahrganges eine überaus reiche Zahl von Auszügen und Hinweisen aus Veröffentlichungen und Arbeiten auf dem Gebiete des Futterbaues. In den Kapiteln über Weidewirtschaft, Kultur der Wiesen, Futterbau auf dem Felde, Futterbau auf Moor und Heide, Aufbewahrung und Zubereitung des Futters, Gras- und Kleesamenbau, Maßnahmen zur Förderung des Futterbaues, sind eine Reihe neuester Werke und Veröffentlichungen eingehend besprochen. Von besonderer Bedeutung ist der Originalaufsatz Prof. Dr. Falkes: „Der gegenwärtige Stand unserer Erfahrungen über die Düngung von Weiden, Wiesen und Feldfutterflächen." Der Verfasser macht, was wir in den letzten Jahren stets getan haben, besonders auf die Stickstoffdüngung aufmerksam, der noch viel mehr als bisher Beachtung geschenkt werden muß. Er führt aus, daß eine Kaliphosphatdüngung für unsere Grünländereien keinesfalls genügen kann, da die Gräser nur einen geringeren Bedarf an diesen Stoffen haben, dafür aber in hohem Grade stickstoffbedürftig sind. Unter den Wirkungen, die die Stickstoffdüngung auf den Grünländereien auszuüben vermag, steht voran der Einfluß auf die Bestandszusammensetzung, insbesondere auf das Verhältnis der Gräser, Leguminosen und Kräuter. Der Verfasser sieht in der Stickstoffdüngung vor allem eine Maßnahme, durch die der Bestand armen Grünlandes außerordentlich günstig und rasch verbessert werden kann. Die Wirkung einer starken und besonders stickstoffreichen Düngung erstreckt sich aber nicht nur auf die Schaffung und Erhaltung eines leistungsfähigen Gräserbestandes und damit auf die Steigerung und Sicherung der Erträge, sondern sie macht sich auch in der Verbesserung des Gehaltes an Nährstoffen, vor allem an Eiweiß, geltend. Eine große Bedeutung legt der Verfasser der Düngung

Digitized by Google

unserer Grünlandflächen mit organischen Düngern bei, da nur durch sie auf die Dauer der Garezustand erhalten werden kann.

Von großem Interesse ist die Abhandlung von Prof. Dr. Raum und Landwirtschaftsrat K. Zeiler-Weihenstephan über „Düngungs- und Schnittzeitversuche auf Wiesen". Wie wichtig letztere sind, geht daraus hervor, daß ein großer Prozentsatz unserer Wiesen viel zu spät gemäht wird. Die Verfasser behandeln vor allem den Einfluß von Düngung und Schnittzeiten auf Pflanzenbestand der Wiesen, den Einfluß von Düngung und Schnittzeiten auf den Wert der Gräser und die Wirkung häufigen Schnittes auf den Ertrag der Wiesen. Von allgemeinem Interesse sind die „20 Gebote der Wiesenpflege" von Kreiswiesenbaumeister Heinemann-Siegen und für bestimmte Verhältnisse zwei weitere Aufsätze aus der gleichen Feder über die „Anlage von Ziegenweiden" und „Weidegang auf Wiesen mit Kanalwasserrieselung". Infolge des seit dem letzten Jahre starken Auftretens der Leberegelseuche verdient der Aufsatz: „Die Leberegelseuche und ihre Bekämpfung" von Prof. Dr. Gräfin von Linden-Bonn größte Beachtung, ebenso der über die Krankheit der Weidetiere und ihre Behandlung durch Elcema-Lecksalz (Kupferlecksalz) von dem gleichen Verfasser.

In einem Artikel: „Grassamengewinnung von Wechselwiesen" weist Regierungsrat Ing. W. F. Schubert-Innsbruck auf die starke Verbreitung der Grassamengewinnung als Nebennutzung von Wechselwiesen in Tirol hin. Dieses Vorgehen ist auch bei uns nicht unbekannt und man kann ihm überall dort Beachtung schenken, wo mehrjährige unkrautfreie Kleegrasschläge, die sich aus einigen Kleearten und Obergräsern zusammensetzen, vorhanden sind. Riedl.

Kleine Mitteilungen.

Förderung des Getreidebaues durch die Orléansbahn. In Frankreich wird lebhaft über die Teuerung, namentlich der Nahrungsmittel geklagt, und die Eisenbahngesellschaften beteiligen sich an der Bekämpfung der Teuerung. Um zu besserer Versorgung der Bevölkerung mit Brotgetreide zu kommen, wird es für nötig gehalten, nur ausgesuchtes und sorgfältig gereinigtes Saatgetreide zu verwenden. Auf diesem Gebiete läßt es die französische Landwirtschaft noch fehlen, und die Orléansbahn sucht auf eine Besserung hinzuwirken, indem sie über ihr Netz einen Zug mit den zum Reinigen des Getreides nötigen Vorrichtungen verkehren läßt; diese Vorrichtungen, die besten ihrer Art, sind von den Fabriken landwirtschaftlicher Maschinen zur Verfügung gestellt worden. Der Zug hält auf bestimmten Bahnhöfen, um das Getreide aus den benachbarten Gütern zu reinigen. Er wird von einem im Dienste der Orléansbahn stehenden landwirtschaftlichen Sachverständigen begleitet, der die Landwirte über die Wichtigkeit der Reinigung des Getreides aufklärt und ihnen den Gebrauch der dazu nötigen Vorrichtungen erläutert.

Digitized by Google

tötet
MAUS
UND
RATTE

DEGESCH

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG M. B. H.
FRANKFURT/MAIN.

VERTRETER FÜR BAYERN:
ROMAN BRODMERKEL, AUGSBURG
ROSENAUSTR. 31.

Bei Bedarf an

Saatgetreide und Saatkartoffeln

wendet man sich zweckmäßig an die unterfertigte Stelle, welche die Zentrale für den Absatz für anerkanntes Saatgut in Bayern ist. Originalsaaten werden zum Preise des Züchters ohne jeden Aufschlag vermittelt.

Saatenliste mit Sortenbeschreibung umsonst und portofrei.

Bayerische Saatstelle

München, Bayerstraße 45 (Haus der Landwirte)

Telefon Nr. 56895.

132

Digitized by Google

Die Abteilung für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung

der Saccharin-Fabrik, Aktiengesellschaft, vorm. Fahlberg, List & Co., Magdeburg-Südost

macht auf folgende, von Wissenschaft u. Praxis glänzend begutachteten Erzeugnisse für die Landwirtschaft aufmerksam:

Das Saatgutbeizmittel „Germisan“ wirkt gegen alle chemisch bekämpfbaren Krankheiten unserer Kulturpflanzen gleichmäßig gut, sowohl im Tauch-, wie im Benetzungsverfahren.

„Cellocresol“ ist ein hochwertiges Präparat zur Desinfektion von Stall und Haus und wirkt vorbeugend gegen Seuchen.

„Mordax“ tötet alles Ungeziefer in Haus und Stall.

„Arbosan“ und **Obstbaumkarbolineum „Dr. Fahlberg“** entsprechen weitgehendsten Ansprüchen, die man an solche Mittel stellen kann.

„Trikotin“ vernichtet Blatt- und Blutläuse.

„Cuprodyl“ ist ein hervorragendes Arsen-Kupfer-Bestäubungspulver speziell gegen Weinbauschädlinge.

Generalvertretung u. Hauptlager für Mittel-, Nord- u. Ostdeutschland:
Firma **H. Güldenpfennig, G. m. b. H., Stassfurt.**

Generalvertretung für Bayern:
Hans Schneider, München,
Herzog-Rudolfstraße 2.

149

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann**,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

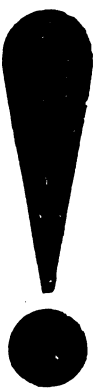
Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **März 1925** **Heft 12**

Der Jahrgang umfaßt 12 Hefte, die monatlich erscheinen / Bestellungen übernimmt jede Postanstalt Buchhandlung oder der Verlag / Bezugspreis für den Jahrgang M. 8.50, monatlich M. —.75. Anzeigen: die Millimeterzeile 21 ₰, Vorzugsplätze und Rabatt für Wiederholungen lt. Anzeigentarif / Geschäftsstelle für Anzeigen und Bestellungen sowie **Erfüllungs- und Verlagsort ist Freising.**

Mit diesem Heft schließt der Jahrgang. Es empfiehlt sich den Jahrgang zu binden, damit keine Hefte verloren gehen und die wertvolle Reihe nicht unkomplett wird. Den Wünschen der Abonnenten entsprechend hält der Verlag

Einbanddecken für Jahrgang II



die sich den früheren Bänden anschliessen, vorrätig. Preis der Ganzleinendecke **M. 1.50** und **10 Pf.** für Porto. Zwecks Arbeitsvereinfachung bittet der Verlag den Betrag einzusenden und am Abschnitt oder Bestellzettel das Gewünschte anzugeben. Fehlende Hefte von Jahrgang I und II können nachgeliefert werden.

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Landw. Abtlg., Freising

Bestellzettel umstehend.

VI. P. 100, III. 25. 2000.

Digitized by Google

Bestellzettel.

Als Abonnent der **Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie.**, Landw. Abteilung, Freising, bestelle ich durch .....

.....

unter Nachnahme — Betrag — anbei — voreingesandt

.....**Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz** zur Fortsetzung.

.....**Einbanddecke**, Jahrg. II. 1.50 Mk. + 10 Pf. für Porto

..... „ Jahrg I. 1.50 Mk. + 10 Pf. für Porto

.....Einzelhefte zur Komplettierung des Jahrganges

.....

.....**Heil- und Gewürzpflanzen, Mitteilungen der Deutschen Hortus-Gesellschaft** zur Förderung des Sammelns und Anbaues von Arznei- und Gewürzpflanzen, sowie deren industrieller Verwertung. Zeitschrift für Praxis und Wissenschaft, Industrie, Technik und Handel. Schriftleitung: Dr. Karl Boshart, Reg.-R. der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. Band VII im Erscheinen Mk. 5.—.

Bände I—VI lieferbar, jedoch nur in wenigen kompletten Stücken am Lager. Preise bitte zu verlangen.

.....Auf Wunsch Probenummer mit Inhaltsangabe der erschienenen Bände.

.....**Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirtschaft.** Herausgegeben von Prof. Dr. H. Raum an der Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei Weihenstephan. Hefte 1—13 liegen vor, insgesamt 1037 Seiten mit 166 Abbildungen statt Mk. 12.90 einzeln **nur Mk. 11.50** (1500 g).

Naturwissenschaft und Landwirtschaft, Abhandlungen und Vorträge über Grundlagen und Probleme der Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Herausgegeben von Prof. Dr. F. Boas-Weihenstephan, Prof. Dr. C. Neuburg-Berlin, Prof. Dr. A. Rippel-Göttingen.

Die Sammlung will keine Lehrbuchliteratur schaffen. Dagegen will sie in Heften von mäßigem Umfange alle Fragen behandeln, welche die so enge Beziehungen aufweisenden Lehrgebäude Naturwissenschaft und Landwirtschaft miteinander verbinden.

.....Heft 1: Merkenschlager, Keimungsphysiologische Probleme . . 2.20 (75 g).

..... „ 2: Kronacher, Stand der neuzeitl. Vererbungslehre u. Tierzucht 1.40 (70 g)

..... „ 3: Rippel, Wachstumsfaktoren und Wachstumsgesetze. Im Druck.

..... „ 4: Mez, Drei Vorträge über die Stammesgeschichte der Pflanzenwelt. Mit 1 Stammbaum des Pflanzenreichs 3.50.

..... „ 5: Komm, Eiweißbildung bei Tier und Pflanze. 5.—.

..... „ 6: Walter, Der Wasserhaushalt der Pflanze. Im Druck.

..... „ 7: Morstatt, Entartung, Altersschwäche und Abbau der Kulturpflanzen, insbesondere der Kartoffel. 5.50.

Der Bezug und die Verbreitung beider Büchereien in landwirtschaftlichen Kreisen und Vereinen ist vom Staatsministerium für Landwirtschaft empfohlen.

Das Staatsministerium für Unterricht und Kultus hat auch die letztere Bücherei „Naturwissenschaft und Landwirtschaft" geprüft und den Bezug der Sammlung namentlich für die Büchereien der landwirtschaftlichen Unterrichtsanstalten und Landwirtschaftsstellen empfohlen. Anschaffung aus Etatsmitteln ist dadurch möglich.

Interessenten auf die Sammlungen oder auf einzelne Hefte werden um Adreßaufgabe gebeten, damit jeweils bei Erscheinen eines Heftes kostenlose Nachricht übersandt werden kann.

Tag und genaue Postanschrift: Besteller:

.....

Digitized by Google

Stickstoff

durch

Azotogen

Wie urteilt der Fachmann?

„Die Azotogen-Impfung ist **ein ausgezeichnetes Mittel,** um den Rotklee in seiner Entwicklung zu fördern. Es muß daher überall dort, wo der Rotklee nicht absolut sicher ist, die Impfung mit Azotogen vorgenommen werden, zumal der Geldaufwand zu dem Erfolge in gar keinem Verhältnis steht"; Direktor Engelmann, Höhere Lehranstalt für praktische Landwirte in Schweidnitz (Schlesien).

„Das Azotogen von Professor Simon hat in allen Fällen **vorzüglich gewirkt.**" „Die Wirkung dieses Impfpräparates auf das Wachstum der Pflanzen war, wie auch aus den Zahlen hervorgeht, ersichtlich eine äußerst günstige"; Professor Hiltner; Direktor der Staatl. Anstalt für Pflanzenbau in München.

„Als ein **ganz vorzügliches Impfmittel** hat sich das Professor Dr. Simonsche Azotogen erwiesen"; Anstalt für Pflanzenbau der Landwirtschaftskammer in Stettin.

„Es sei das Impfen aller Hülsenfruchtsaaten, insbesondere von Rotklee, Luzerne, Serradella, Lupinen, Erbsen, Bohnen, Wicken, Pferdebohnen u. a. wiederholt auf das dringendste empfohlen, da sich bekanntlich das Azotogen in der Praxis **auf das beste bewährt hat**"; Professor Dr. Schellenberger, Landwirtschaftl. Schule in Meißen.

Das Verfahren ist einfach, zuverlässig und billig.
Man impfe deshalb alle Futter- und Gründüngungspflanzen.
Kosten M. 3.— je ¼ Hektar.

Auskunft und sachkundige Beratung kostenfrei.

152

Azotogen-Institut
Dr. Teisler & Ziegenspeck,
Dresden-A., Plauenscher Platz 1.

Telephon: 18271 Telegramm-Adresse: Azotogeninstitut Dresden Diplom Malmö 1914.

Digitized by Google

Die Generalvertriebsstelle für die Ertragssteigerungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel der

Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz

München, Liebigstraße 25

empfiehlt:

Bakterienkulturen

zur Samenimpfung

zwecks Ertragssteigerung bei Kleearten, Luzerne, Serradella, Lupinen, Pferdebohnen, Wicken u. dgl. 1 Röhrchen 1,30 Mk. Bei kleinkörnigen Samen sind benötigt je ha 5—6, bei grosskörnigen 8—10 Röhrchen (1 ha = 3 Tagwerk oder 4 Morgen). Bei Bestellung sind anzugeben die Pflanzenart (z. B. gelbe oder blaue Lupinen), die Anbaufläche und die Saatzeit.

Getreide- und Rübenimpfstoff

vorerst zur versuchsweisen Anwendung, je ha 6,— Mk.

Ohne Giftschein erhältlich:

Rattenmus

giftfrei, in 3 Packungen zu 1,50 Mk., 3.50 Mk., 5,— Mk.

Mäusetyphusbakterien

1 Fl. 1,25 Mk., ausreichend für 3½ ha.

Nur gegen Giftschein:

Geschälter Gifthafer

zur Mäusebekämpfung, 1 kg 2,25 Mk., ausreich. für etwa 1 ha. **Wühlmausbrot,** 1 kg 2,— Mk., **Sperlingsgift,** 1 Päckchen 1,75 Mk.

Krähengift, 1 Päckchen 1,75 Mk.

Bestellungen auf Impfkulturen sind 8—14 Tage vor der Saat einzureichen.

Vertreter gesucht.

Tausende von Anerkennungen.

Digitized by Google

HARNSTOFF

BASF

(Floranid)

der beste Garten-Dünger.

BADISCHE ANILIN-&SODA-FABRIK
LUDWIGSHAFEN ∕RHEIN

Erhältlich bei Düngemittel- u Samengroßhandlungen sowie Genossenschaften.
Preis für die ½ kg-Dose M. 1.20, 5 kg-Dose M. 7.50,
25 kg Original-Sackpackung M. 23.-- einschl. Sack.

Digitized by Google

Elektro-Futter-Anlagen sind die rentabelsten Silos für den deutschen Landwirt

Vollkommene Sicherstellung aller Grünlanderträge für Viehhaltung / Absolute Unabhängigkeit der Ernte von den Wechselfällen des Höhenklimas / Vorzügliches Aussehen der Tiere / Erhöhung der Milch-, Fleisch- und Fett-Erträge / Eignung der Elektro-Silomilch zur Käsebereitung / Beste Zuchterfolge

Elektro-Futter-Turmanlagen

Elektro-Futter-Grubenanlagen

Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H., Dresden A 24,
Reichstraße 1. 135

Digitized by Google

Uspulun

Saatbeize zur Nassbehandlung | **Trocken-beize**

für Bohnen, Erbsen, Gurken, Möhren, Karotten, Zwiebeln und Steckzwiebeln, Spinat, Sellerie usw.

verhütet Pflanzenkrankheiten und erhöht die Ernten

Sokial-Kuchen gegen **Wühlmäuse**

Solbar zur Bekämpfung von Mehltau, Fusicladium, Monilia, Schildläusen usw.

156

Erhältlich bei Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen, Genossenschaften usw.

Farbenfabriken vorm. **Friedr. Bayer & Co.**
Landw. Abt., Leverkusen b. Köln a. Rh.

BAYER

Beizt das

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Saatgetreide

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von: 123

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Markredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Liebigstrasse 25.

Lief. f. Bayern: obige Landesanstalt. / Lief. f. Ausserbayern: W. C. Fikentscher, Markredwitz (Bay.)

Digitized by Google

Aphidon-Agfa Pinsel- und Spritzmittel gegen Blutläuse, Schildläuse, Blattläuse usw.

Maushin zur Vernichtung aller höhlenbewohnenden Schädlinge im Freiland, wie Wühlmaus, Feldmaus, Hamster usw.

Agfa-Saatbeize verhütet Pflanzenkrankheiten und wirkt keimfördernd. — Zur Bodendesinfektion gegen Kohlhernie.

Zu erhalten in Drogerien usw. oder direkt von der

Agfa, Abt. Schädlingsbekämpfung,
Berlin SO. 36. 124

Albert Ganter's

Gartendünger „Staufen"
Pflanzennährsalz „Staufen"
Topfpflanzendünger „Staufen"

enthalten **Stickstoff, Phosphorsäure** und **Kali** in höchster Analyse und sind von Praktikern und Fachleuten glänzend begutachtet. Reichspatentamtl. geschützt. Erhältlich in allen einschl. Geschäften. 141

Albert Ganter, Düngerfabrik, **Staufen** i. Breisgau.

Aphisan

vernichtet sofort
Blatt-Läuse
aller Arten

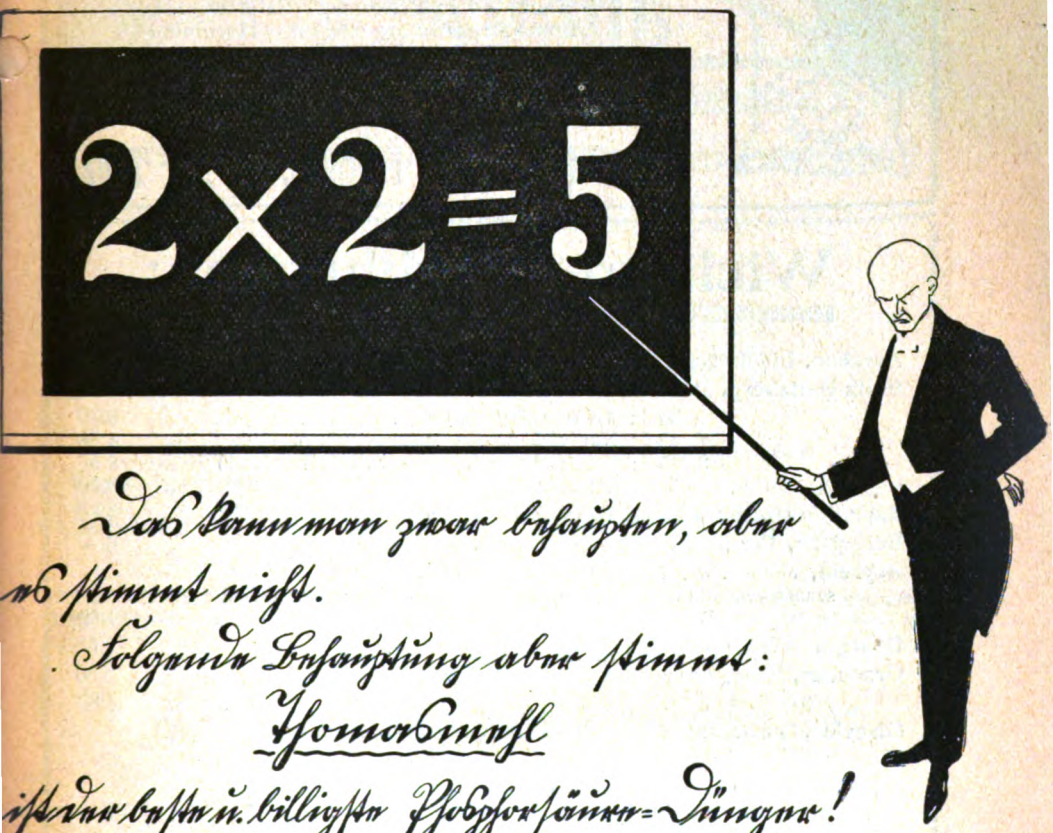
Lanigan

zur Vertilgung von
Blut-Laus
Raupen, Schnecken. Kohlweißlinge, Ringelspinner, Apfelgespinstmotte, Thrips, Kartoffelwanze, Käfer usw.

Preis per kg 3.50 M. einschl. Kanne

Chemische Fabrik Dr. Reis, G. m. b. H., Heidelberg.

Digitized by Google



Das kann man zwar behaupten, aber es stimmt nicht.

Folgende Behauptung aber stimmt:

Thomasmehl

ist das beste u. billigste Phosphorsäure-Düngmittel!

Digitized by Google

Bestbewährter Dünger für Feld u. Garten

Garantie:
7% Stickstoff in 3 Formen (Salp.-Stickst., Amm.-Stickst. u. org. Stickst. = Hornmehl)
9% wasserlösliche Phosphorsäure
2% Kali.

120

Alleiniger Hersteller:

Verein Chemischer Fabriken, A.-G., Zeitz.

Wichtige Fachbücher:

Aereboe, Die Beurteilung von Landgütern und Grundstücken (1924)	GM.	18.—
Baltz-Baltzberg, Der Pflug.		
1. Teil: Ackerbaulehre (1920)	„	3.30
2. Teil: Nutzviehzucht u. Nutzviehhaltung (1920)	„	4.80
3. Teil: 1. Band: Des Landwirts Praktika (1921)	„	2.50
2. Band: „ „ „ (1924)	„	3.50
Baur, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung (1924)	„	3.60
Berlepsch, Der gesamte Vogelschutz	„	6.—
Beyreiß, Feldmessen, Nivellieren und Kulturtechnik für landwirtschaftliche und ähnliche Lehranstalten und für den Selbstunterricht (1924)	„	1.60
Georgii, Wettervorhersage (1924)	„	4.50
Graebner, Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen (1924)	„	2.80
„ „ „ „ Hlw.	„	4.80
Gisevius, Landwirtschaftl. Naturkunde u. Volkswirtschaftslehre (1923)	„	3.—
Heuser, Die wissenschaftl. Grundlagen der Pflanzenernährung (1924)	„	3.—
Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues (1924)	„	7.—
Illing, Der Obstbau in der Landwirtschaft	„	3.60
Klapp, Klee- und Grassaaten-Buch (1924)	„	2.50
Klein, Unsere Wiesenpflanzen (1924)	„	5.—
Köck-Fulmek, Pflanzenschutz.		
I. Feldbau (1922)	„	2.—
II. Obst- und Weinbau (1922)	„	2,50
III. Gemüse- und Gartenbau (1922)	„	2.20
Methoden zur Untersuchung der Kunstdüngemittel (1925)	„	3.25
Neye, Die Ackerbaulehre (1924)	„	3.60
Richter, Der neue Obstbau (1925)	„	3.—
Steinbrück, Handbuch der gesamten Landwirtschaft (1923).		
I Band: Betriebslehre	„	9.—
II. Band: Ackerbau	„	9.—
III. Band: Pflanzenbau	„	9.—
IV. Band: Tierzucht	„	9.—
Ergänzungs-Band: Landwirtschaftlich-technische Nebengewerbe	„	8.—

Zu beziehen durch:

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier), Freising.

Digitized by Google

J. Schmitz

München Victualienmarkt 5

Samenhandlung für Gartenbau u. Landwirtschaft

In anerkannt guter Qualität liefere ich seit mehr als 80 Jahren alle Saaten u. Bedarfsartikel für Landwirtschaft u. Gartenbau, insbesondere

Rotklee	Englisches Raygras	Runkelrüben
Weißklee	Italienisches „	Futterkräuter
Gelbklee	Timothe	Oelfrüchte
Luzerne	Knaulgras	Hülsenfrüchte
Inkarnat	Wiesenschwingel usw.	Saatgetreide
Bastardklee	Grassamenmischungen	Kunstdünger

Beiz- und Vertilgungsmittel

Generalvertreter der Höchster Farbwerke für den Kreis Oberbayern

Depon gegen Blutlaus	**Rosprasen** gegen Obstmaden und Fusicladium	**Tillantin**, Beizmittel für Getreide und Sämereien
Elosal „ Mehltau		
Thomilon „ Blattläuse	**Pomarson** „ Obstmaden	

Angebote und Preislisten jederzeit kostenlos

Die

Roitsche Bisamrattenfalle

D. R.-P. Nr. 393448 und Auslandspatente angemeldet 137

ist das beste **Fangmittel zur Bekämpfung der Bisamratte.**

Alleiniger Fabrikant

Martin Grünzweig, Drahtwarenfabrik, **Landshut** (Bayern).

FLORIUM

milchweißlöslich.

Reines entgiftetes

Baumcarbolineum

von allerbester Beschaffenheit.

Chemische Fabrik Flörsheim

Dr. H. Noerdlinger A.G. Flörsheim a/Main.

Digitized by Google

Algierphosphat

mit 28—31% Ges. Phosphorsäure

Rohphosphat, **weicherdig** und feinst gemahlen
(95% durch Thomasmehlsieb)

unter Garantie für Phosphorsäure und Feinmehlgehalt

(Zugelassen unter dem 21. 11. 24 vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft)

Wirtschaftlichster Phosphatdünger, nur für Hochmoore u. hochmoorartige Böden

in starken Jutesäcken ab Lager Harburg a. Elbe in beliebigen Mengen preiswert und sofort lieferbar 151

F. Stammler, Ulm a. D., Landw. chemische Fabrikate
Gegründ. 1896 Fernsprech. 714

Rhenania-Phosphat

ist ein Glühphosphat, d. h. ein durch alkalischen Trockenaufschluss aus natürlichen Rohphosphaten hergestellter

Phosphatdünger

mit 25—30% Ammonzitrat-löslicher Phosphorsäure
neben hohem Gehalt an Kalk und Alkalien.

Leichte Aufnahmefähigkeit durch die Pflanzen.
Schnelle Düngewirkung. — Hohe Ernteerträge.

Kein Ersatz für irgend einen andern, sondern **der neue Universal-Phosphatdünger,** geeignet für alle Kulturpflanzen und auf allen Kulturböden, unabhängig von der Bodenreaktion.

Wirksames Mittel gegen Bodenversäuerung!

Geringste Transport-, Sack- und Streukosten für die Einheit Phosphorsäure.

Kostenlose Auskunft über Preise u. Bezug, Anwendung, Düngungsergebnisse usw. durch 143

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. Aachen.

Bezug auch durch Düngerhandlungen u. landwirtschaftl. Organisationen.

Digitized by Google

Comp.
SB1
P89
ns

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

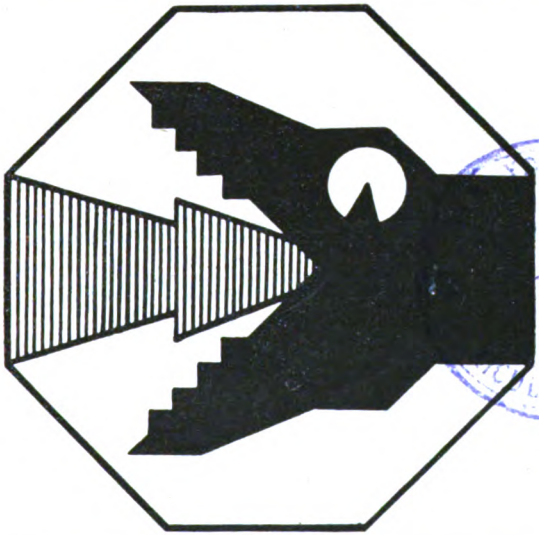
Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann**,
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **April 1924** **Heft 1**

Der Jahrgang umfasst 12 Hefte, die monatlich erscheinen / Bestellungen übernimmt jede Postanstalt, Buchhandlung oder der Verlag / Bezugspreis für den Jahrgang M. 8.50, monatlich M. —.75. Anzeigen: die Millimeterzeile 14 ₰, Vorzugsplätze und Rabatt für Wiederholungen lt. Anzeigentarif / Geschäftsstelle für Anzeigen und Bestellungen sowie **Erfüllungs- und Verlagsort ist Freising.**



Schädlings-Bekämpfung

Depon gegen Blutlaus
Elosal „ Meltau
Nosperal „ Fusicladium
Nosprasen gegen Obstmaden und Fusicladium
Pomarson geg. Obstmad.
Thomilon gegen Blattläuse
Tillantin Beizmittel für Getreide und Sämereien

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning **Höchst a. M.**

Digitized by Google

Elektro-Futter-Anlagen sind die rentabelsten Silos für den deutschen Landwirt

✱

Vollkommene Sicherstellung aller Grünlanderträge für Viehhaltung / Absolute Unabhängigkeit der Ernte von den Wechselfällen des Höhenklimas / Vorzügliches Aussehen der Tiere / Erhöhung der Milch-, Fleisch- und Fett-Erträge / Eignung der Elektro-Silomilch zur Käsebereitung / Beste Zuchterfolge

✱

Elektro-Futter-Turmanlagen

Elektro-Futter-Grubenanlagen

Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H., Dresden A 24,
Reichstraße 1.

Digitized by Google

Uspulun Saatbeize

für alle Gemüsesämereien und landwirtschaftl. Saaten

zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und

Erhöhung der Ernten

Man verlange kostenlos Sammelschrift über Pflanzenschutz im Gemüse- und Obstgarten.

BAYER

Zu beziehen durch Apotheken, Drogerien, Samenhandlungen usw.
Wo nicht erhältlich, wende man sich an die

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.
Landw. Abt. **Leverkusen** b. Köln a. Rh.

Das neue Herkules-Windrad

patentamtlich geschützt, keine Kugellager,
hat 30% mehr Kraftleistung als alle anderen.

Also kostet hiermit die Windturbine
pro Pferdekraft berechnet
30% weniger als bisher.

Spezialitäten: windelektrische Zentralen für Landgemeinden und Genossenschaften. * Windturbinen für die Wasserversorgung von Gemeinden, Genossenschaften und Gutshöfen. * Betrieb von Lohnmühlen und allen landwirtschaftlichen Maschinen.

Der billigste Betrieb auf dem Lande.

Günstige Zahlungsbedingungen.

Vereinigte Windturbinen-Werke A.-G., Dresden-Reick.

Rhenania-Phosphat

Hochwirksames zitronensäure- und zitratlösliches Phosphorsäure - Düngemittel

für alle Bodenarten und Kulturpflanzen geeignet.

Kostenlose Auskunft über Anwendung,
bisherige Düngungserfolge usw. durch:

Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. in Aachen.

Digitized by Google

J. Schmitz

München, Viktualienmarkt 5

Samenhandlung für Gartenbau
und Landwirtschaft, Handelsgärtnerei

Gegründet 1842

Ältestes Haus am Platze

In anerkannt guter Qualität liefere ich seit mehr als 80 Jahren alle Saaten u. Bedarfsartikel für Landwirtschaft u. Gartenbau, insbesondere

Rotklee bester Herkunft	Engl. Raygras	Runkelrüben, Originalsaat und Nachbau
Weissklee	Franz. „	Futterkräuter
Gelbklee	Ital. „	Ölfrüchte
Luzerne	Timothe	Pferdezahnmais
Inkarnat	Knaulgras	Mengwicken
Bastardklee	Wiesenschwingel	Felderbsen
sämtliche doppelt auf Seide gereinigt	usw.	Kunstdünger in allen Sorten
	Grassamenmischungen für alle Böden	

Die Saaten werden von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz untersucht. Preislisten kostenlos. Verlangen Sie Angebot.

Beizt das Saatgetreide

mit

Roggen-Fusariol

Roggen, mit

Weizen-Fusariol

Weizen (und Gerste), mit

Sublimoform

Hafer (und Weizen)

Vom Arbeitsausschuss des deutschen Pflanzenschutzdienstes wurde Weizenfusariol auf Grund der Ergebnisse der seit 1920 alljährlich durchgeführten Reichsbeizversuche jedesmal an erster Stelle gegen den Weizensteinbrand empfohlen.

Glänzend bewährt, leicht anwendbar, erhöht die Keimkraft und bewirkt grössere Ernten.

Hergestellt von:

Chemische Fabrik W. C. Fikentscher, Marktredwitz

unter Kontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, **München,** Liebigstrasse 25.

Lief. f. Bayern: **obige Landesanstalt.** / Lief. f. Ausserbayern: **W. C. Fikentscher, Marktredwitz (Bay.)**

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Praktische Blätter

für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.

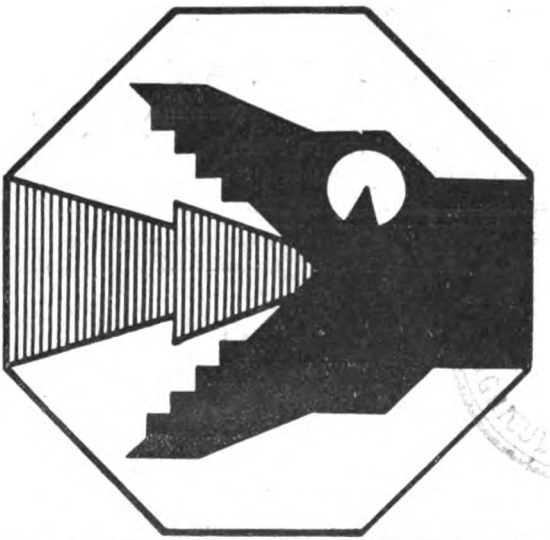
Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz unter Mitwirkung von einschlägigen amtlichen Stellen und Praktikern.

Schriftleitung: Ministerialrat **Christmann,**
Direktor der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München.

Verlagsanstalt Dr. F. P. Datterer & Cie. (Sellier) Freising.

II. Jahrg. (Der ganzen Reihe XXIV. Jahrg.) **März 1925** **Heft 12**

Der Jahrgang umfaßt 12 Hefte, die monatlich erscheinen / Bestellungen übernimmt jede Postanstalt Buchhandlung oder der Verlag / Bezugspreis für den Jahrgang M. 8.50, monatlich M. —.75. Anzeigen: die Millimeterzeile 21 ₰, Vorzugsplätze und Rabatt für Wiederholungen lt. Anzeigentarif / Geschäftsstelle für Anzeigen und Bestellungen sowie Erfüllungs- und Verlagsort ist Freising.



Schädlings-Bekämpfung

Depon gegen Blutlaus
Elosal „ Meltau
Nosperal „ Fusicladium
Tillantin Beizmittel für Getreide und Sämereien 115
Raupenleim „Höchst"

Nosprasen gegen Obstmaden und Fusicladium
Pomarson geg. Obstmad.
Thomilon gegen Blattläuse
Baumwachs „Höchst"

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning **Höchst a. M.**

Digitized by Google

Des Landwirts rechte Hand

ist

Romperit C!

Zertrümmern von Granitfindlingssteinen im Acker nur durch Auflegen der Patronen. — Billige und schnelle Drainage durch zylinderförmige Saugröhren. — Fruchtbare Tieflockerung harter Bodenschichten. — Sprengen von Baumstubben. — Herstellen von Baumpflanzgruben. Verjüngung von älteren Obstplantagen durch Tieflockerung bei gleichzeitiger Tiefdüngung mit verdünnter Jauche. — **Herrliches Wachstum** — Oedlandkultur. — Vertilgung von Schädlingen jeder Art wie Kaninchen, Wühlmäuse, Engerlinge usw. — Auflockern festgefahrener Feldwege. — Billige Ausschachtung von Keller- oder Fundamentgruben. — Zylinderförmige Pfosten- und Mastenlöcher für Zäune von Viehkoppeln, Obstgärten und Waldeinfriedigungen. — Billige Gewinnung von Lehm in Ziegeleien und Steinschotter in Steinbrüchen. — Billige und schnelle Abraum-Arbeiten in Steinbrüchen. — Herstellen von Wassergräben jeder Breite und Tiefe. — Brunnenschächte. — Diese und andere Arbeiten werden durch unser altbewährtes **„Romperit C Sprengkultur-Verfahren"** billig und schnell ausgeführt. — Ausbildung **kostenlos.** Auch Romperit-Sprengmeister werden zu lohnendem Nebenberuf im Umkreise ihres Wohnortes von uns kostenlos angelernt. — Illustrierte Literatur **kostenlos** von der

Dresdner Dynamitfabrik, Dresden-A.

Bürgerwiese 1. — Abteil. Landwirtschaft. — Bestehend seit 1882. 147

Die Sparbüchse des Landwirtes

ist und bleibt der

Duplex-Diara-Futterturm

mit oder ohne Schwebedeckel

Duplex-Futterturm-Gesellschaft

Schondorf-Ammersee.

Lieferanten aller Staatsgüter und Behörden, landw. Organisationen. 128

Digitized by Google

Gratis an jedermann 100 Reichsmark 100

nicht, aber einen erstklassigen

Füllfederhalter mit 14kar. Goldfeder

plattiert, zwecks Reklame u. Einführung. Bei Bestellung der epochemachenden Erfindung

Radio-Composition Z. R. III

Schweizer Patent Nr. 950 D. R. P. a.

Reklamepreis M. 2.— (Ladenpreis M. 2.50). Nachnahme M. 2.50.

Die epochemachende Erfindung darf **in keinem Betriebe, keiner Werkstatt, keinem Haushalte fehlen,** da jeder Laie, ja jedes Kind sofort in der Lage ist, durchgebrannte Töpfe, Eimer, Gießkannen, Milchkrüge, Badewannen usw. haltbar zu reparieren.

Radio-Composition bindet auf **Aluminium, Emaille, Kupfer, Messing, Schwarz-, Weiss-** oder **Zinkblech.**

Ohne Lötkolben! Ohne Salmiak! Ohne Lötung! Die Sendung f. 2 RM. reicht f. 100 Reparatur. aus

Unsere große Garantie:

Bestellen Sie sofort! Legen Sie den Betrag Ihrem Schreiben bei oder zahlen Sie den Betrag auf Postscheck-Konto Leipzig 112491 ein. Wir senden Ihnen die Radio-Composition und den Füllfederhalter sofort zu.

Geld zurück, wenn kein Erfolg!

Appelt & Co., Dresden-A. 1, Fernruf 28250.

Für diesen Millionenschlager Vertretungen überall hin zu vergeben. Erforderliches Kapital 300—2000 RM., je nach Größe d. Bezirks. Nur ernsthafte Bewerber finden Berücksichtigung. 154

Selbstrasierer!

Wie Gift

schneiden Ihre Rasiermesser und Klingen, wenn Sie zum Abziehen derselben den echten

Acodra-Diamant

verwenden. **Kein Schleifen mehr notwendig. Acodra-Diamant macht das Rasieren zu einem Vergnügen.** Der ungeübteste Selbstrasierer erreicht sofort haarscharfe Messer u. Klingen. **Hunderte Dankschreiben liegen vor. Preis nur M. 1.—, Nachnahme M. 1.30.**

In 4 Jahren 3½ Millionen Stück verkauft. **Wir bürgen für diese Angaben.**

Garantie: Geld sofort zurück, wenn kein Erfolg.

Bethge Compagnie, Dresden-A. 27, Zwickauer Straße 71.

Postscheckkonto Dresden 7128. — **Vertreter überall gesucht.** 155

Wichtig für Landwirte! 146

Zeitige Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten in der Landwirtschaft, dem Obst- und Gemüsebau **rettet die Ernte** und bringt **Gewinn.**

Um die Krankheiten erfolgreich zu bekämpfen, muß man sie zeitig erkennen Das lehren am besten die prachtvollen farbigen **Relief-Tafeln** der **Deutschen Hochbild-Gesellschaft. München,** bearbeitet m. d. Biologischen Reichsanstalt, Berlin, bezogen u. empfohlen vom Reichsmin. f. Ernährung u. Landwirtschaft, v. bayer. Staatsminist. für Landwirtschaft usw. Höchste Auszeichnung auf der Landwirtschaftl. Ausstellung in Trient

Bisher erschienen: **Colorado-Käfer, Kartoffelkrebs, Kartoffel-Knollenkrankheiten, Blutlaus** (per Stück M. 6.90 ab München). Doppeltafel: **Kohl-Gallrüßler, Kohlhernie** (M. 12.50) gegen Nachnahme zu beziehen. — Sollten in keinem Hause, in keiner Bürgermeisterei, in keiner Schule, in keiner Gastwirtschaft fehlen.

Digitized by Google

Prima Saat

aller Art,
besonders Klee-,
Gras-, Gemüse-, Garten-
und Waldsämereien, sowie
Original-Getreide in höchst-
wertigen Qualitäten. Sämt-
liche Saaten werden in gross-
zügigen, modernen Anlagen
gereinigt. Preislisten u. aus-
führliche Sonderangebote
stehen auf Wunsch
unentgeltlich zur
Verfügung.

A. & W. Wissinger, G. m. b. H.

Samengrosshandlung, **Berlin S. O. 33,** Cöpenickerstrasse 6a/7

Telegrammanschrift: **Primasaat.**
Fernsprecher: **Berlin, Moritzplatz 9851 u. 15199**

121

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google